

## MULTI-COMPONENT KITS AND COMBINATIONS, USE THEREOF AND PLASTIC CEMENTS OBTAINED THEREFROM

**Patent number:** WO02079341

**Publication date:** 2002-10-10

**Inventor:** VOGEL MARTIN (DE); SCHAETZLE JOACHIM (DE); GRUEN JUERGEN (DE); SCHMIDT CLEMENS (DE)

**Applicant:** FISCHER ARTUR WERKE GMBH (DE); VOGEL MARTIN (DE); SCHAETZLE JOACHIM (DE); GRUEN JUERGEN (DE); SCHMIDT CLEMENS (DE)

**Classification:**

- **international:** C04B40/06; C08F283/00; C08F290/14; C08G18/67; C09K3/10; C09K8/46; C04B40/00; C08F283/00; C08F290/00; C08G18/00; C09K3/10; C09K8/42; (IPC1-7): C09K3/10; C04B40/06; C08F290/14; C08G18/67; F16B13/14

- **european:** C04B40/06D2; C08F283/00B; C08F290/14; C08F290/14E; C08G18/67B4; C09K3/10D14; C09K8/46

**Application number:** WO2002EP02383 20020305

**Priority number(s):** DE20011015591 20010329

### Also published as:

 EP1373429 (A1)  
 US2004092656 (A1)  
 DE10115591 (A1)  
 CN1500129 (A)

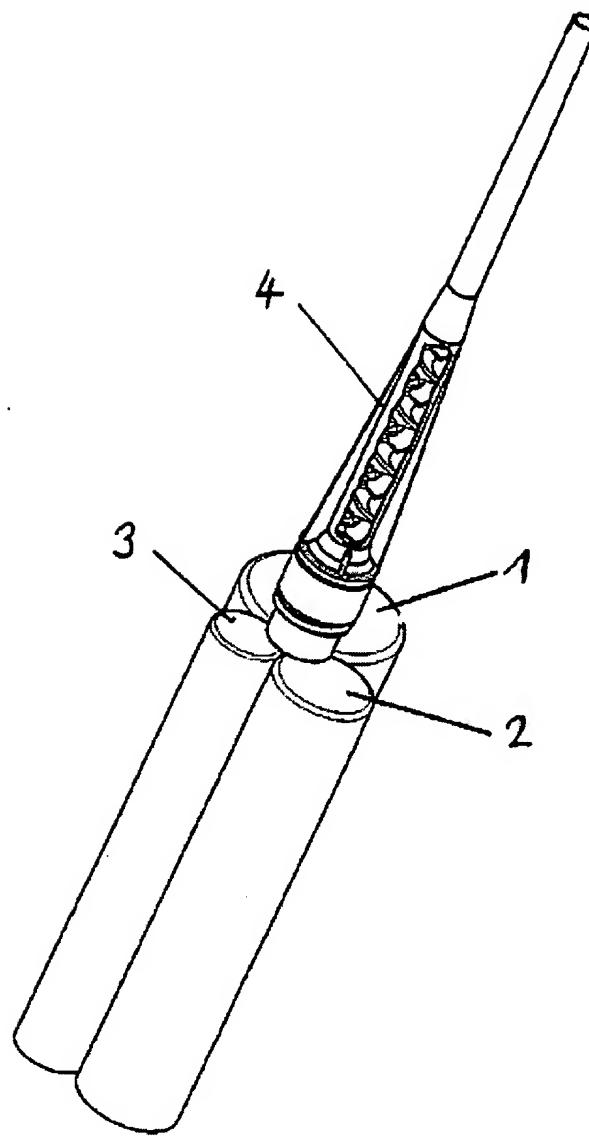
### Cited documents:

 US5369176  
 DE3941441  
 DE4304824  
 EP0591803  
 EP0432087

[Report a data error here](#)

### Abstract of WO02079341

The invention relates to multi-component kits, comprising at least two components, which are each complementary precursors of hardenable reactive resins. The invention further relates to the use of appropriate combinations of complementary precursors at the desired application site, in particular in the form of said kits, for the production of plastic cements, the plastic cements thus obtained and methods which comprise the application of said kits as adhesives.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. Oktober 2002 (10.10.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/079341 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **C09K 3/10**, C08G 18/67, C08F 290/14, F16B 13/14, C04B 40/06

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FISCHERWERKE ARTUR FISCHER GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Weinalde 14-18, 72176 Waldachtal (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/02383

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum: 5. März 2002 (05.03.2002)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **VOGEL, Martin** [DE/DE]; Landstr. 3, 79286 Glottertal (DE). **SCHÄTZLE, Joachim** [DE/DE]; Oberer Zirkel 63, 79341 Kenzingen (DE). **GRÜN, Jürgen** [DE/DE]; Im Grün 8, 79268 Bötzingen (DE). **SCHMIDT, Clemens** [DE/DE]; Hindenburgerstrasse 78, 79211 Denzlingen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: **MAUCHER, BÖRJES & KOLLEGEN**; Dreikönigstrasse 13, 79102 Freiburg i. Br. (DE).

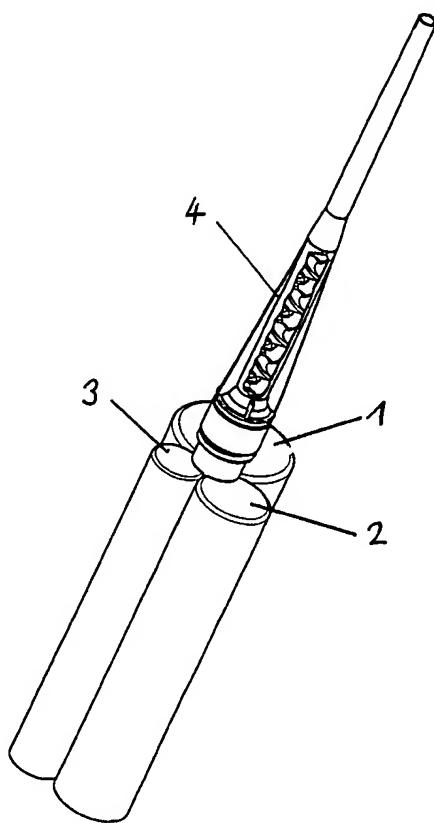
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MULTI-COMPONENT KITS AND COMBINATIONS, USE THEREOF AND PLASTIC CEMENTS OBTAINED THEREFROM

(54) Bezeichnung: MEHRKOMPONENTENKITS UND KOMBINATIONEN, IHRE VERWENDUNG UND ERHÄLTLICHE KUNSTMÖRTEL

(57) Abstract: The invention relates to multi-component kits, comprising at least two components, which are each complementary precursors of hardenable reactive resins. The invention further relates to the use of appropriate combinations of complementary precursors at the desired application site, in particular in the form of said kits, for the production of plastic cements, the plastic cements thus obtained and methods which comprise the application of said kits as adhesives.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Mehrkomponenten-Kits, umfassend mindestens zwei Komponenten, welche jeweils komplementäre Vorstufen von härtbaren Reaktionsharzen beinhalten; die Verwendung von entsprechenden Kombinationen Komplementärer Vorstufen am gewünschten Einsatzort, insbesondere in Form dieser Kits, zur Herstellung von Kunstmörteln; erhältliche Kunstmörtel; sowie Verfahren, welche die Verwendung dieser Kits in der Befestigungstechnik umfassen.



**WO 02/079341 A1**



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AU, BR, CN, CZ, CZ  
(Gebrauchsmuster), HU, JP, KR, NO, PL, RU, SG, SK, SK  
(Gebrauchsmuster), US.

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Mehrkomponentenkits und Kombinationen, ihre Verwendung und erhältliche Kunstmörtel**

Zusammenfassung der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft Mehrkomponenten-Kits, umfassend mindestens zwei Komponenten, welche jeweils komplementäre Vorstufen von härtbaren Reaktionsharzen beinhalten; die Verwendung von entsprechenden Kombinationen komplementärer Vorstufen am gewünschten Einsatzort, insbesondere in Form dieser Kits, zur Herstellung von Kunstmörteln; erhältliche Kunstmörtel; sowie Verfahren, welche die Verwendung dieser Kits in der Befestigungstechnik umfassen.

10

Hintergrund der Erfindung

15 Bekannt sind Zweikomponenten-Klebepatronen in der Befestigungs-technik, insbesondere zur Befestigung von Ankern in Bohrlöchern, bei denen beispielsweise ein Harz (Binder) und ein Härter in einer äußeren und einer inneren Kammer, z.B. einer äußeren Ampulle mit dem Harz und einer darin eingeschlossenen Ampulle mit dem Härter, kombiniert sind. Bei mechanischer Zerstörung der Ampullen im Bohrloch durch Eintreiben eines Ankers werden Härter und Harz miteinander vermengt und die Aushärtung in Gang gesetzt, die zu gehärteten Kunstmörteln führt. Ein Beispiel ist in der DE 22 22 013 gezeigt. Bekannt sind auch Mörtelmassen zur Befestigung von Verankerungsmitteln in festen Aufnahmewerkstoffen, die durch einen Gehalt an radikalisch härtbaren, fertig vorgegebenen Vinyllesterurethanharzen als härtbaren Reaktionsharzen gekennzeichnet sind (EP 0 432 087). Die Vinyllesterurethanharze dienen der Verbesserung der Festig-

20

25

keitseigenschaften der resultierenden Mörtelmassen. Auch hier werden Zwei-Kammerpatronen erwähnt. Wünschenswert wäre, neue Verfahren und Kits zur Verfügung zu stellen, welche weiter verbesserte Adhäsionseigenschaften vor allem bei Verwendung feuchter oder nasser Untergründe, verbesserte Tieftemperaturhärtung und verbesserte Nachhärtung ermöglichen. Wegen der Vorgabe der fertige härtbare Reaktionsharze enthaltenden Harze ist deren Struktur fest vorgegeben und kann nicht in Anpassung an spezielle Bedingungen, wie Bohrlochfeuchtigkeit, variiert werden.

10

#### Allgemeine Beschreibung der Erfindung

Überraschend wurde nun gefunden, dass es vorteilhaft ist, die härtbaren Reaktionsharze erst durch Reaktion einander komplementärer Ausgangsverbindungen am gewünschten Einsatzort, z.B. vor oder in Löchern, vor allem Bohrlöchern, in denen Verankerungen befestigt werden sollen, entstehen zu lassen, wobei weitere Komponenten, insbesondere mit einem Gehalt an Härter, im wesentlichen gleichzeitig zugemischt werden, um so Kunstmörtel herzustellen, die vorteilhafte Eigenschaften haben, beispielsweise hohe Verbundspannungen ermöglichen. Die Vorteile gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Systemen, bei denen die härtbare Komponente in bereits fertiger Form eingesetzt wird, wie oben genannt, können, ohne dass durch diese Erklärung andere mögliche Erklärungen ausgeschlossen werden sollen, möglicherweise damit erklärt und veranschaulicht werden, dass der Einsatz der komplementären Ausgangskomponenten zu einer besseren Benetzung und damit zu einem besonders kontinuierlichen Übergang zwischen dem resultierenden Kunstmörtel und seiner Umgebung, beispielsweise dem Wandmaterial eines Bohrloches, führt. Die Kombination und Reaktion der Komponenten direkt am Einsatzort führt so zu einer besonders festen Verbindung des Kunstharses mit dem umgebenden Material. Auch kann durch Variation bei der Auswahl der komplementären Ausgangskomponenten

'

eine optimale Anpassung an die jeweils vorhandenen Bedingungen ermöglicht werden. Zu den weiteren Vorteilen gehören verbesserte Adhäsion, insbesondere auch im feuchten Bohrloch oder auf organischen Substraten, gute Nachhärtung, gute Härtung auch bei 5 tiefer Temperatur und/ oder sehr gute Alkalibeständigkeit.

Besonders vorteilhafte Eigenschaften ergeben sich, wenn bei der Herstellung von Kunstmörteln einander komplementäre Ausgangskomponenten für härtbare Urethane oder insbesondere für aus dem 10 Stand der Technik nicht bekannte härtbare Harnstoffe (insbesondere Vinylesterharnstoffe) am gewünschten Einsatzort unter Zumischen einer oder mehrerer weiterer Komponenten, wie Härter, Verwendung finden.

15 Besonders vorteilhaft ist bei allen vorgenannten Varianten, dass die Komponenten an der Befestigungsstelle, insbesondere in einem Loch, z.B. Bohrloch, miteinander umgesetzt werden können, und so, durch Variation der für die Reaktionsharze, insbesondere Urethan- und oder Harnstoffderivate verwendeten komplementären Ausgangskomponenten, ein hohes Mass an Flexibilität erreicht werden kann, bei dem jeweils für einen bestimmten Zweck besonders geeignete Komponenten miteinander kombiniert 20 werden können.

25 Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Die Erfindung betrifft Mehrkomponenten-Kits, umfassend mindestens zwei getrennte Komponenten (a) und (b), welche jeweils komplementäre Vorstufen von härtbaren Reaktionsharzen umfassen.

30 Hierbei sind die komplementären Vorstufen in besonders bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung vorzugsweise solche zur Herstellung von durch einen Gehalt an härtbaren Urethan-

und/oder Harnstoffderivaten, insbesondere den letzteren, gekennzeichneten Reaktionsharzen, das heißt, ausgewählt aus im Falle der Komponente (a)

5 für die Herstellung von Urethanderivaten einer oder mehreren Ausgangsverbindungen, die eine (bevorzugt) oder mehrere (dann insbesondere zwei) Hydroxy- oder Mercaptogruppen tragen und/oder für die Herstellung von Harnstoffderivaten einer oder mehreren Ausgangsverbindungen, eine (bevorzugt) oder mehrere Gruppen ausgewählt aus primären und sekundären Aminogruppen tragen, für die Herstellung von gemischten Harnstoff/Urethanderivaten einer oder mehreren Ausgangsverbindungen mit einer oder mehreren Hydroxy- und/ oder Mercaptogruppen und einer oder mehreren primären und/oder sekundären Aminogruppen; wobei zusätzlich einer oder mehrere - jeweils di- oder höherfunktionale - Alkohole, Amine oder Aminoalkohole, ferner Thio-alkohole, Thiole und/oder Aminothiole; vorliegen können; und

10 im Falle der Komponente (b)

15 einem oder mehreren Mono-, Di- (bevorzugt) oder Polyisocyanaten, oder Gemischen davon;

20 wobei mindestens die unter (a) genannten, Gruppen ausgewählt aus Hydroxy-, Mercapto-, primäre Amino- und/oder sekundäre Aminogruppen tragenden Ausgangsverbindungen (bevorzugt), oder die unter (b) genannten Isocyanate, insbesondere die Monoisocyanate, oder ferner beide, härtbar sind; und wobei vorzugsweise eine dritte von den beiden Komponenten (a) und (b) räumlich getrennte Komponente (c), welche einen Härter umfasst, zusätzlich vorliegt (wobei Härter alternativ oder ergänzend auch in erforderlichenfalls geschützter Form in Komponente (a) und/oder (b) vorliegen kann); und gewünschtenfalls weitere Zusätze und/oder Reaktanden in den genannten und/ oder, falls vorhanden und gewünscht, in weiteren Komponenten vorliegen können.

Die Erfindung betrifft auch die Verwendung von Kombinationen einander komplementärer Ausgangsprodukte für härtbare Reaktionsharze zur Herstellung von Kunstmörteln am gewünschten Einsatzort, z.B. vor oder in Löchern, wie Bohrlöchern, in denen 5 Verankerungen befestigt werden sollen, insbesondere die Verwendung der erwähnten Mehrkomponenten-Kits zur Herstellung von Kunstmörteln; damit erhältliche Kunstmörtel; sowie Verfahren, welche die Verwendung dieser Kombinationen, insbesondere Kits, in der Befestigungstechnik umfassen.

10

Verzeichnis der Abbildungen:

Fig. 1 zeigt eine Dreikammer-Kartusche als Beispiel für ein Mehrkomponenten-Kit. Kammer (1) umfasst Komponente (a), Kammer (2) umfasst Komponente (b) und Kammer (3) einen Härter. (4) 15 Statikmischer (in teilweise aufgebrochener Darstellung).

Bevorzugte Definitionen

Die im Rahmen der vorliegenden Offenbarung verwendeten allgemeinen Ausdrücke und Symbole haben vorzugsweise die nachstehend 20 genannten Bedeutungen, wobei vor- und nachstehend die spezifischeren Bedeutungen an Stelle der allgemeineren Symbole und Definitionen eingesetzt werden können, was bevorzugte Erfindungsausführungen beschreibt:

25 Gewichtsprozent (Gew.-%) -Angaben, die auf die jeweilige Komponente Bezug nehmen, beziehen sich auf die Masse der jeweiligen Komponente, wenn nicht anders angegeben. Bei Bezugnahmen auf den fertigen Kunstmörtel beziehen sich diese Angaben auf das Gemisch aller seiner Komponenten.

30

“Ferner” bedeutet “in einer breiteren, insbesondere weniger bevorzugten Ausführungsform der Erfindung”. “Jeweils” bedeutet, dass das nach “jeweils” genannte Attribut (z.B. ein Adjektiv)

für alle in einer sich dann anschließenden Aufzählung genannten Glieder bis hin zu und einschließlich denjenigen, die durch "und", "oder" oder "und/oder" von dem vorhergehenden abgetrennt sind, gilt, also nicht nur für das erste Glied der jeweiligen

5 Aufzählung.

"Umfassend" (= "beinhaltend") bedeutet insbesondere, dass noch weitere außer den jeweils spezifisch genannten Komponenten, Reaktanden, Zusätzen etc. vorliegen können. Vorzugsweise kann

10 statt "umfassend" oder "beinhaltend" "enthaltend" eingesetzt werden, was bedeutet, dass dann nur die jeweils genannten Komponenten, Reaktanden, Zusätze etc. vorliegen und keine weiteren.

15 "Getrennt" bedeutet insbesondere, dass die entsprechenden Komponenten räumlich getrennt vorliegen, das heisst, so miteinander kombiniert sind, dass sie sich nicht von selbst miteinander vermischen können.

20 Halogen steht insbesondere für Fluor, Chlor, Brom oder Iod.

Das Präfix "Nieder" bedeutet, dass der betreffende Rest vorzugsweise bis zu 7, insbesondere bis zu 4 Kohlenstoffatome aufweist.

25

Unter einem Mehrkomponenten-Kit, umfassend mindestens zwei (räumlich) getrennte Komponenten (a) und (b), wie oben und unten definiert, ist ein solches zu verstehen, welches zwei oder mehr separate, miteinander verbundene und/oder ineinander verschachtelte Behältnisse umfasst, deren eines die Komponente (a), das andere die Komponente (b) beinhaltet, wobei vorzugsweise auch eine dritte Komponente (c) vorliegt, die einen Härtter beinhaltet, und gewünschtenfalls weitere Behältnisse mit

weiteren Reaktanden oder Zusätzen. Darunter ist insbesondere eine Ausrüstung zu verstehen, die es ermöglicht, die Komponenten (a) und (b) sowie anschließend oder vorzugsweise gleichzeitig (c) sowie gewünschtenfalls weitere Reaktanden und Zusätze 5 zur Herstellung eines wie vor- und nachstehend beschrieben erhältlichen Mörtels am gewünschten Einsatzort, beispielsweise direkt vor oder in einem Loch, vor allem Bohrloch, so zu vermischen und erforderlichenfalls einzubringen, dass dort die Bildung von aus den Komponenten (a) und (b) erhältlichen komplementären Ausgangs-, insbesondere Harnstoff- und/ oder Urethanverbindungen, zu den entsprechenden Reaktionsharzen und die 10 Aushärtung erfolgen kann. Hierbei kann es sich um getrennte, aber beispielsweise als Set, etwa in einer gemeinsamen Verpackung oder einem gemeinsamen Gebinde, angebotene Behältnisse 15 für das Harz, den Initiator oder gegebenenfalls weitere Zusätze handeln, beispielsweise getrennte Flaschen, Ampullen, Tuben oder Kartuschen für die einzusetzenden Komponenten, oder vorzugsweise um Drei- oder ferner Mehrkammerkartuschen (mit koaxial ineinander oder (z.B. parallel nebeneinander angeordneten) 20 miteinander verbundenen Behältnissen mit Kammern zur Aufnahme der jeweiligen Komponenten) oder Drei- oder ferner Mehrkammerpatronen aus Glas (bevorzugt), aus Folien oder aus Kunststoff, oder Kombinationen von zwei oder mehr derartigen Behältnissen, ferner (insbesondere im Falle von Kartuschen) in Kombination mit Auspressgeräten, wie Ausdrückpistolen, und/oder Statikmisern oder Düsen/Kanülen zum Auspressen und/ oder ferner 25 Behältnissen zum Mischen, wie Schüsseln oder Bechern, handeln. Ein Beispiel für eine bevorzugte Ausführungsform zeigt schematisch Fig. 1. Insbesondere im Falle von Patronen kann deren Wandmaterial, z.B. Glas, als weiterer Füllstoff nach dem Setz- oder Füllvorgang Bestandteil der resultierenden Kunstmörtel 30 sein.

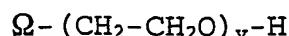
Härtbare Reaktionsharze sind insbesondere solche, die durch Reaktion von aus zwei oder mehr Komponenten, insbesondere zwei Komponenten (a) und (b) (und gegebenenfalls weiteren Zusätzen oder Reaktanden) bestehenden komplementären Vorstufen, erhältlich sind, von denen mindestens eine härtbare Komponenten umfasst. Bevorzugte Beispiele sind Epoxidharze, Polyester, Polyethylenoxidester oder Polyamide, die jeweils härtbare (z.B. olefinische) Komponenten enthalten.

10 Als Ausgangsverbindungen kommen insbesondere folgende in Betracht:

- Für Epoxidharze kommen in erster Linie als Komponente (a) zwei oder mehr Hydroxygruppen tragende Ausgangsverbindungen, 15 vorzugsweise wie unten für di- oder höherfunktionale Alkohole definiert, insbesondere die nicht härtbaren, wie unten definiert, oder Doppelbindungen, wie Vinylgruppen, tragende Analoge davon in Frage; als Komponente (b) Epichlorhydrin oder Analoge von Epichlorhydrin, insbesondere solche mit härtbaren Gruppen, 20 wie Vinylresten, in Frage, wobei mindestens eine der Komponenten (a) und (b) härtbare Gruppen trägt.

- Für Polyester kommen in erster Linie reaktionsfähige Derivate, wie Säureanhydride oder Säurehalogenide, von Dicarbonsäuren 25 als Komponente (a) und di- oder höherfunktionale Alkohole, vorzugsweise wie unten definiert, als Komponente (b) in Frage, wobei mindestens eine dieser Komponenten härtbare Gruppen, wie Vinylgruppen, trägt.

30 - Für Polyethylenoxidester kommen in erster Linie als Komponente (a) Verbindungen der Formel



in Betracht, worin  $\Omega$  für Alkyl (insbesondere Niederalkyl), Aryl oder Arylniederalkyl steht und  $v$  für eine ganze Zahl gleich oder größer 2, insbesondere zwischen 2 und 100, steht, als Komponente (b) reaktive Derivate, insbesondere Anhydride oder Säurehalogenide, von Carbonsäuren mit härtbaren Gruppen, insbesondere Vinylresten, in Frage, beispielsweise von Acryl- oder Methacrylsäure.

5 - Für Polyamide kommen in erster Linie reaktionsfähige Derivate, wie Säureanhydride oder Säurehalogenide, von Dicarbonsäuren als Komponente (a) und di- oder höherfunktionale Amine, vorzugsweise wie unten definiert, als Komponente (b) in Frage, wobei mindestens eine dieser Komponenten härtbare Gruppen, wie Vinylgruppen, trägt.

10 15 "Komplementäre Vorstufen" bedeutet, dass durch chemische Umsetzung der einander komplementierenden Vorstufen Moleküle erhältlich sind, beispielsweise durch Addition oder Kondensation, die Bestandteile der Moleküle der Vorstufen beinhalten, insbesondere die bei den Komponenten (a) und (b) vor- und nachstehend genannten Ausgangsverbindungen.

20 25 Die bevorzugten, für die Herstellung von Urethanderivaten verwendbaren härtbaren Ausgangsverbindungen in Komponente (a), die eine (bevorzugt) oder mehrere Hydroxy- oder Mercaptogruppen tragen, sind insbesondere solche, die neben einer oder mehreren Hydroxygruppen eine oder mehrere Doppelbindungen enthalten, welche polymerisierbar (d.h., härtbar) sind, insbesondere die Ester, ferner Thioester oder Amide, von Vinylgruppen oder substituierte Vinylgruppen tragenden Säuren, welche die Hydroxygruppe(n) am Rest der zum Ester, dem Thioester oder dem Amid beitragenden Alkohol-, Thiol- oder Aminokomponente tragen.

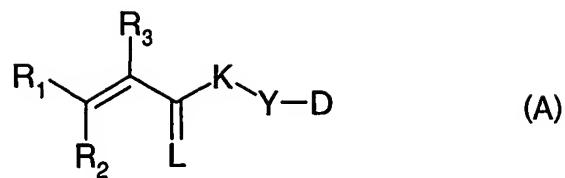
Die besonders bevorzugten, für die Herstellung von Harnstoffderivaten vorzugsweise verwendbaren härtbaren Ausgangsverbindungen in Komponente (a), die eine (bevorzugt) oder mehrere primäre und/oder (vorzugsweise) sekundäre Amino gruppen tragen, sind insbesondere solche, die neben einer oder mehreren primären und/oder sekundären Aminogruppen eine oder mehrere Doppelbindungen enthalten, welche polymerisierbar (= härtbar) sind, insbesondere die Ester, ferner Thioester oder Amide, von Vinylgruppen oder substituierte Vinylgruppen tragenden Säuren, welche die primäre(n) und/oder sekundäre(n) Aminogruppe(n) am Rest der zum Ester, dem Thioester oder dem Amid beitragenden Alkohol-, Thiol- oder Aminokomponente tragen. Eine Komponente (a) mit einer oder mehreren sekundären Aminogruppen tragenden härtbaren Ausgangsverbindungen ist besonders bevorzugt.

15

Die für die Herstellung von gemischten Harnstoff/Urethanderivaten vorzugsweise verwendbaren härtbaren Ausgangsverbindungen mit einer oder mehreren Hydroxy- und/oder Mercaptogruppen und einer oder mehreren primären und/oder sekundären Aminogruppen sind vor allem solche, die neben einer oder mehreren Hydroxy- und/oder Mercaptogruppen und einer oder mehreren primären und/oder sekundären Aminogruppen eine oder mehrere Doppelbindungen enthalten, welche polymerisierbar (d.h., härtbar) sind, insbesondere die Ester, ferner Thioester oder Amide, von Vinylgruppen oder substituierte Vinylgruppen tragenden Säuren, welche die Hydroxy- und/oder Mercaptogruppen und sekundäre(n) Aminogruppe(n) am Rest der zum Ester, dem Thioester oder dem Amid beitragenden Alkohol-, Thiol- oder Aminokomponente tragen.

20

Bevorzugte härtbare Ausgangsverbindungen sind Verbindungen der Formel (A)



worin

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> und R<sub>3</sub> unabhängig voneinander Wasserstoff oder Niederalkyl, insbesondere Wasserstoff oder Methyl, bedeuten; oder

5 R<sub>3</sub> Cyano bedeutet und R<sub>1</sub> und R<sub>2</sub> die zuletzt genannten Bedeutungen haben (dann vor allem anionische Polymerisation);

K und L unabhängig voneinander für Sauerstoff oder ferner für Schwefel oder für NL\* stehen, worin L\* Wasserstoff oder einen Rest ausgewählt aus Alkyl, insbesondere Niederalkyl, Cycloalkyl,

10 Cycloalkylalkyl, Aryl und Arylniederalkyl bedeutet, welche unsubstituiert oder substituiert sind;

Y für unsubstituiertes oder substituiertes Alkylen, unsubstituiertes oder substituiertes Cycloalkylen, Arylen, Heteroarylen, Heteroalkylen oder einen unsubstituierten oder substituierten

15 gemischt aliphatisch/aromatischen, aliphatisch/alicyclischen oder aliphatisch/heterocyclischen divalenten Rest steht;

oder K und Y gemeinsam oder K allein ein über Stickstoff gebundenes divalent Heterocyclyl bedeutet; und

20 D für zur Herstellung von Urethanderivaten für Hydroxy oder Mercapto, und/oder zur Herstellung von Harnstoffderivaten (die bevorzugt sind) für primäres oder insbesondere sekundäres Amino steht;

oder D und Y gemeinsam oder D, Y und K gemeinsam einen über Stickstoff gebundenen N-haltigen Heterocyclylrest mit zusätz-

25 lich zum bindenden Stickstoff in Form einer freien Iminogruppe (-NH-) im Ring vorliegendem Stickstoff als sekundärem Amino bedeuten (für Harnstoffderivate).

Primäres Amino ist  $-\text{NH}_2$ . Eine sekundäre Aminogruppe ist eine substituierte Aminogruppe, welche im ungeladenen Zustand noch einen N-gebundenen Wasserstoff trägt; als N-Substituent kommt Alkyl, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Aryl, Arylalkyl, Heteroaryl 5 oder Heteroarylalkyl in Betracht, welche jeweils substituiert oder vorzugsweise unsubstituiert sein können. Eine sekundäre Aminogruppe kann auch eine Iminogruppe sein, die Bestandteil eines N-haltigen Heterocyclrests ist, wie im letzten Absatz erwähnt. Besonders bevorzugt als sekundäre Aminogruppe ist ei- 10 ne solche der Formel (B),



worin R für Alkyl, insbesondere Niederalkyl, in erster Linie  $\alpha$ - 15 verzweigtes Niederalkyl, vor allem Isopropyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, für Cycloalkyl, wie Cylopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl, für Cycloalkyl-alkyl, insbesondere für Cyclohexylmethyl, für Aryl, insbesondere für Phenyl, oder für Arylniederalkyl, insbesondere Phenylniederalkyl, wie Ben- 20 zyl, steht, insbesondere für Niederalkyl.

Mercapto tragende Verbindungen sind insbesondere Verbindungen wie die oben genannten primäres Amino und/oder sekundäres Amino tragenden Verbindungen, worin anstelle einer oder mehrerer der 25 freien oder sekundären Aminogruppen je eine Mercaptogruppe vor- liegt.

Sofern es sich um nicht härtbare zwei oder mehr Hydroxy-, Mer- 30 capto-, primäre Amino- und/oder sekundäre Aminogruppen (insbe- sondere der Formel B, wie oben definiert) tragende Ausgangs- verbindungen handelt, sind diese insbesondere ausgewählt aus zwei oder mehr unabhängig aus den genannten Gruppen ausgewählte Reste tragenden organischen Verbindungen. Die zwei oder mehr

dieser Gruppen tragenden Verbindungen sind insbesondere aliphatische (erhöhen die Flexibilität), cycloaliphatische oder aromatische (dienen der Kettenversteifung) Di- oder Poly-, vor allem Di-, Tri- oder Tetra-(GR) tragende Verbindungen, insbesondere 5 Di-(GR)-Hexan, -1,4-butan, -1,5-2-methylpentan, -1,8-octan, -1,12-dodecan, -4,4'-dicyclohexylmethan, -Isophoron, -2,4- oder -2,6-(1-Methylcyclohexan), oder vor allem Aryl-di- oder Aryl-poly(GR), insbesondere Di-(GR)-Toluol, -diphenylmethan, 2,4,4'-tri-(GR)-diphenylmethan, Xylylol-1,3- oder -1,4-10 di-(GR), wobei (GR) jeweils für Amino, sekundäres Amino oder Mercapto steht, insbesondere für primäres oder vorzugsweise sekundäres Amino.

Di- oder höherfunktionale Alkohole, Thiole, Amine, Thioalkohole, 15 Aminoalkohole oder Aminothiole sind insbesondere die unten bei der Definition von Präpolymeren erwähnten jeweils di- oder höherfunktionalen Alkohole oder Aminoalkohole oder deren Thioanalogen; oder die dort definierten di- oder höherfunktionalen Amine. Hydroxy-tragende Verbindungen sind generell gegenüber mercaptogruppentragenden Ausgangsverbindungen, wie auch di- oder 20 höherfunktionale Alkohole gegenüber entsprechenden Thioalkoholen, Thiolen, Aminothiolen oder auch entsprechenden Aminoalkoholen sowie gegenüber Aminoaminen bevorzugt. Das Attribut "jeweils di- oder höherfunktional" betrifft dabei alle danach 25 genannten Verbindungen bis hin zu und einschließlich derjenigen, die durch "und", "oder" oder "und/oder" von der vorhergehenden abgetrennt ist, also nicht nur das erste Glied der jeweiligen Aufzählung.

30 Diese vorzugsweise bivalenten, aber u.U. zur Erhöhung der Vernetzung auch tri- oder polyvalenten Verbindungen dienen nach dem Mischen der Komponenten (a) und (b) und gegebenenfalls weiterer Komponenten, Reaktanden und Zusätze zur Umsetzung mit den

Diisocyanaten unter Bildung von Präpolymeren, deren Kettenabbruch dann durch eine härtbare, eine sekundäre Aminogruppe und/oder ferner eine Hydroxy- oder Mercaptogruppe enthaltende Ausgangsverbindung, vorzugsweise wie als bevorzugt definiert,  
5 erfolgt.

Sowohl in Komponente (a) als auch in Komponente (b) oder auch weiteren Komponenten (ausser der Härterkomponente) kann auch ein Gehalt an bereits vorgeformten Reaktionsharzen, insbesonde-  
10 re härtbaren Urethan- und/oder Harnstoffderivaten, vorliegen.

Unter einer Komponente sind vorzugsweise solche Zusammensetzungen zu verstehen, welche die oben oder vorzugsweise unten be-  
schriebenen Zusammensetzungen für Komponenten (a), (b) oder (c)  
15 haben und ferner einen oder mehrere weitere Reaktanden und/ o-  
der Zusätze, im Falle der Komponenten (a) und (b) oder weiterer  
Komponenten, wenn diese (i) härtbare Ausgangsverbindungen ent-  
halten können, außer Initiatoren, die jedoch auch zugegen sein  
können, wenn sie beispielsweise in (mikro)verkapselter Form zu-  
20 gegen sind; (ii) wenn sie Hydroxy, Thio, Amino oder sekundäres  
Amino tragende Verbindungen enthalten, Isocyanaten, und (iii)  
wenn sie Isocyanate enthalten, ausser Hydroxy, Thio, Amino oder  
sekundäres Amino tragenden Verbindungen. Von den Zusätzen sind  
Reaktivverdünner, Füllstoffe, Beschleuniger und Inhibitoren be-  
25 vorzugs, die insbesondere in den unten als bevorzugt genannten  
Mengen zugesetzt sind.

Di- oder Polyisocyanate sind insbesondere aliphatische (erhöhen  
die Flexibilität), cycloaliphatische oder aromatische Di- oder  
30 Poly-, vor allem Di-, Tri- oder Tetra-isocyanate (dienen der  
Kettenversteifung), insbesondere Hexandiisocyanat, Dimethylen-  
diisocyanat, 1,4-Diisocyanatobutan, 1,5-Diisocyanato-2-  
methylpentan, 1,8-Diisocyanatoctan, 1,12-Diisocyanatododecan,

4,4'-Diisocyanatodicyclohexylmethan, Isophorondiisocyanat, 1-Methylcyclohexan-2,4- oder -2,6-diisocyanat, 3-Isocyanatomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexylisocyanat, oder vor allem Aryl-di- oder Aryl-polyisocyanate, insbesondere Toluoldiisocyanat, z.B. Toluol-2,4- oder -2,6-diisocyanat, Diisocyanatodiphenylmethan, insbesondere 4,4'-Methylen-bis(phenylisocyanat) (MDI), 4,4'-Isopropyliden-diphenylisocyanat, 2,4,4'-triisocyanato-diphenylmethan, Xylylol-1,3- oder -1,4-diisocyanat; oder Rohpolyisocyanate, herstellbar z.B. durch Anilin/ Formaldehyd-Kondensation und anschließende Phosgenierung (vgl. Ullmann, Verlag Chemie, 4. Auflage, Band 19, S. 303-305); oder Präpolymere mit zwei oder mehr Isocyanatogruppen; oder Gemische von zwei oder mehr der genannten Di- oder Polyisocyanate. Besonders bevorzugt sind Diisocyanate oder ferner (zur verstärkten Vernetzung als sternförmige Moleküle) Triisocyanate.

Die zuletzt genannten Präpolymere mit zwei oder mehr Isocyanatogruppen sind insbesondere solche, die durch Reaktion ausgehend von Di- oder Polyisocyanaten, insbesondere den im letzten Absatz genannten außer den Präpolymeren selbst, mit jeweils di- oder höherfunktionalen Alkoholen (Di- oder Polyolen), Aminen oder Aminoalkoholen, oder Gemischen von zwei oder mehr davon, entstehen. Di- oder höherfunktionale Alkohole sind dabei insbesondere zwei- oder höherfunktionale Alkohole, z.B. Folgeprodukte des Ethylen- oder Propylenoxids, wie Ethandiol, Di- bzw. Triethylenglykol, Propan-1,2- oder -1,3-diol, Dipropylenglykol, andere Diole, wie 1,2-, 1,3- oder 1,4-Butandiol, 1,6-Hexandiol, Neopentylglykol, 2-Ethylpropan-1,3-diol oder 2,2-Bis(4-hydroxycyclohexyl)-propan, Triethanolamin, Bisphenol A oder Bisphenol F oder deren Oxyethylierungs-, Hydrierungs- und/oder Halogenierungsprodukte, höherwertige Alkohole, wie z.B. Glycerin, Trimethylolpropan, Hexantriol und Pentaerythrit, hydroxylgruppen-

haltige Polyether, z.B. Oligomere aliphatischer oder aromatischer Oxirane und/ oder höherer cyclischer Ether, z.B. Ethylenoxid, Propylenoxid, Styroloxid und Furan, Polyether mit jeweils endständigem Hydroxy, die in der Hauptkette aromatische Struktureinheiten enthalten, z.B. die des Bisphenol A bzw. F, hydroxylgruppenhaltige Polyester auf der Basis der oben genannten Alkohole bzw. Polyether und Dicarbonsäuren bzw. ihrer Anhydride, z.B. Adipinsäure, Phthalsäure, Isophthalsäure, Terephthalsäure, Tetra- bzw. Hexahydrophthalsäure, Endomethylentetrahydrophthalsäure, Tetrachlorphthalsäure oder Hexachlor-endomethylen-tetrahydrophthalsäure, Maleinsäure, Fumarsäure, Itaconsäure, Sebacinsäure oder dergleichen. Besonders bevorzugt sind Hydroxylverbindungen mit Kettenversteifung bewirkenden aromatischen Struktureinheiten, Hydroxyverbindungen mit ungesättigten Komponenten zur Erhöhung der Vernetzungsdichte, wie Fumarsäure, oder verzweigte oder sternförmige Hydroxyverbindungen, insbesondere drei- bzw. höherfunktionale Alkohole und/ oder Polyether bzw. Polyester, die deren Struktureinheiten enthalten. Besonders bevorzugt sind Niederalkandiole (ergeben divalente Reste -O-Niederalkylen-O-). Aminoalkohole sind Verbindungen, die insbesondere eine oder mehrere Hydroxy- und eine oder mehrere Aminogruppen in ein und demselben Molekül enthalten. Bevorzugte Beispiele sind aliphatische Aminole, insbesondere Hydroxyniederalkylamine (ergeben Reste -NH-Niederalkylen-O- oder -O-Niederalkylen-NH-), wie Ethanolamin, Diethanolamin oder 3-Aminopropanol, oder aromatische Aminole, wie 2-, 3- oder 4-Aminophenol. Di- oder höherfunktionale Amine sind organische Aminoverbindungen mit 2 oder mehr Aminogruppen, insbesondere Hydrazin, N,N'-Dimethylhydrazin, aliphatische Di- oder Polyamine, insbesondere Niederalkandiamine (ergeben Reste -NH-Niederalkyl-NH-), wie Ethylendiamin, 1,3-Diaminopropan, Tetra- oder Hexamethylendiamin oder Diethylentriamin, oder aromatische Di- oder Polyamine, wie Phenylendiamin, 2,4- und 2,6-To-

luoldiamin, Benzidin, o-Chlorbenzidin, 2,5-p-Dichlorphenylen diamin, 3,3'-Dichlor-4,4'-diamino-diphenylmethan oder 4,4'-Diaminodiphenylmethan, Polyetherdiamine (Polyethylenoxide mit endständigen Aminogruppen) oder Polyphenyl/Polymethylen-polyamine, die durch Kondensation von Anilinen mit Formaldehyd erhältlich sind. Es können auch Mischungen von zwei oder mehr der genannten jeweils di- oder höherfunktionalen Alkohole, ferner Aminoalkohole oder Amine vorliegen. In einer breiteren Ausführungsform der Erfindung können anstelle der jeweils di- oder höherfunktionalen Alkohole oder Aminoalkohole auch deren Thioanaloge vorliegen, in denen eine oder mehrere bis alle der Hydroxy- oder Aminogruppen als Mercaptogruppen vorliegen. Doch sind die Hydroxyverbindungen (weniger oxidationsgefährdet und ohne Mercaptangeruch) bevorzugt. Besonders bevorzugt sind Diole oder Triole, ferner Aminoalkohole, Diaminoalkohole, Aminodiole, Diamine oder Triamine, insbesondere die spezifisch genannten. Die Diole, Aminoalkohole und Diamine sind besonders bevorzugt, ihnen können ferner (als sternförmige Moleküle) Triole, Diaminoalkohole, Aminodiole oder Triamine beigefügt sein.

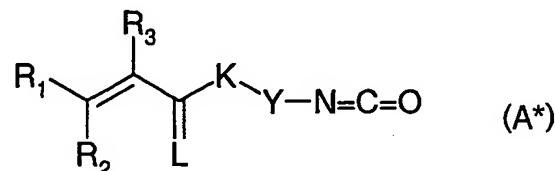
20

Die Bildung (Herstellung) der Präpolymeren kann gleichzeitig mit der Umsetzung zu den erfindungsgemäßen härtbaren Harnstoffderivaten nach Mischung mindestens der Komponenten (a) und (b) und, sofern nicht bereits in (a) umfasst, der jeweils di- oder höherfunktionalen Alkohole, Aminoalkohole oder Amine oder deren Thioanaloger am Anwendungsort oder ferner vor dieser Umsetzung separat erfolgen. Vorzugsweise werden keine Präpolymeren eingesetzt, oder wenn, dann lediglich im Falle der ausschließlichen Verwendung von härtbaren Harnstoffderivaten als komplementären Vorstufen.

Bei vorheriger Herstellung ist darauf zu achten, dass aufgrund der Molverhältnisse endständig noch zwei oder mehr Isocyan-

togruppen vorliegen können, beispielsweise durch Einsatz der jeweils di- oder höherfunktionalen Alkohole, Aminoalkohole und/oder Amine im Unterschuss gegenüber den Di- oder Polyisocyanaten. Auch bei gleichzeitiger Reaktion werden die Molverhältnisse der Reaktionskomponenten vorzugsweise so gewählt, dass nicht zu viele der radikalisch, anionisch oder kationisch härtbaren Ausgangsverbindungen, wie für Komponente (a) definiert, anwesend sind, da diese sonst einen frühen Kettenabbruch für die Präpolymeren bewirken. Vorzugsweise wird die Summe der reaktiven Wasserstoffe gleich oder kleiner als die Summe der Isocyanatogruppen gewählt.

Ein härtbares Mono- oder Polyisocyanat ist insbesondere eine Verbindung, die eine oder mehrere, insbesondere eine, Isocyanatogruppen trägt, die an einen Rest gebunden ist, der eine oder mehrere Doppelbindungen enthält, welche polymerisierbar sind. Solche Verbindungen sind insbesondere die Ester, ferner Thioester oder Amide, von Vinylgruppen oder substituierte Vinylgruppen tragenden Säuren, welche die Isocyanatogruppe(n) am Rest der zum Ester, dem Thioester oder dem Amid beitragenden Alkohol-, Thiol- oder Amin-Komponente tragen. Die Isocyanate von Estern, Thioestern oder Amiden Vinylgruppen tragender Säuren sind insbesondere solche der Formel (A\*),



worin  $\text{R}_1$ ,  $\text{R}_2$  und  $\text{R}_3$  unabhängig voneinander Wasserstoff oder Niederalkyl, insbesondere Wasserstoff oder Methyl, bedeuten, oder  $\text{R}_3$  Cyano bedeutet und  $\text{R}_1$  und  $\text{R}_2$  die zuletzt genannten Bedeutungen haben (dann vor allem anionische Polymerisation);  $\text{K}$  und  $\text{L}$  unabhängig voneinander für Sauerstoff oder ferner für Schwefel oder für  $\text{NL}^*$  stehen, worin  $\text{L}^*$  Wasserstoff oder einen

Rest ausgewählt aus Alkyl, insbesondere Niederalkyl, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Aryl und Arylniederalkyl bedeutet, welche unsubstituiert oder substituiert sind; und

Y für unsubstituiertes oder substituiertes Alkylen, unsubstituiertes oder substituiertes Cycloalkylen, Arylen, Heteroarylen, Heteroalkylen oder einen unsubstituierten oder substituierten gemischt aliphatisch/aromatischen, aliphatisch/alicyclischen oder aliphatisch/heterocyclischen divalenten Rest steht; oder K und Y gemeinsam oder K alleine ein über Stickstoff gebundenes divalenten Heterocyclyl bedeuten. Beispiele für die Herstellung und bevorzugte derartige Verbindungen finden sich in EP 0 315 876, welche hier insbesondere diesbezüglich durch Bezugnahmen inkorporiert wird. Bevorzugtes Beispiel ist Isocyanatoethylmethacrylat.

15

Vorzugsweise werden diese als Komponente (b) eingesetzt, wenn Komponente (a) nicht härtbare zwei oder mehr Hydroxy-, Mercapto-, primäre Amino- und/oder sekundären Aminogruppen tragende Ausgangsverbindungen umfasst.

20

Unsubstituiertes oder substituiertes Alkylen ist vorzugsweise C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>-Alkylen, insbesondere Niederalkylen, welches unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, insbesondere bis zu drei, unabhängig voneinander vorzugsweise aus Halogen, wie Fluor, Chlor, Brom oder Iod, Niederalkyl, wie Methyl oder Ethyl, Phenyl, Phenylniederalkyl, Niederalkoxy, Phenoxy, Phenylniederalkoxy, Niederalkoxycarbonyl, Phenoxyxycarbonyl, Phenylniederalkoxycarbonyl, Nitro und Cyano ausgewählte Substituenten substituiert ist. Bevorzugt sind Ethylen oder 1,3-Propylen.

Unsubstituiertes oder substituiertes Cycloalkylen ist vorzugsweise C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-, insbesondere C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkylen, insbesondere Cyc-

lopentanylen, Cyclohexanylen oder Cycloheptanylen, welches unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, insbesondere bis zu drei, der als Substituenten für substituiertes Alkylen genannten Substituenten substituiert ist.

5

Arylen ist insbesondere das divalente Radikal eines mono- bis pentacyclischen aromatischen Rests mit 6 bis 30, vorzugsweise mit 6 bis 25 Kohlenstoffatomen, welcher unsubstituiert oder substituiert ist, vorzugsweise wie für substituiertes Alkylen

10 beschrieben, und ist insbesondere Phenyl, durch Niederalkyl substituiertes Phenyl, wie Methylphenyl, das divalente (vorzugsweise 4,4')- Radikal von Diphenylmethan, Diphenyl-niederalkyl-methan, Diphenyl-diniederalkyl-methan, Diphenyl-(mono- oder polyhalogenoniederalkyl)-methan oder Diphenyl-  
15 bis(mono- oder polyhalogenoniederalkyl)-methan, insbesondere das divalente (vorzugsweise 4,4')- Radikal von Diphenylmethan, 1,1-Diphenylethan, 2,2-Diphenyl-propan oder 2,2-Diphenyl-1,1,1,3,3-trifluorpropan; das divalente, über die beiden Phenylsubstituenten gebundene Radikal von 1,1-Dimethyl-3-methyl-3-  
20 (4-phenyl)-5-indan oder das divalente, über die beiden Phenylsubstituenten gebundene Radikal von 9,9-di-(4-phenyl)-fluoren.

Heteroarylen ist vorzugsweise das divalente Radikal eines mindestens einen Heterocyclus enthaltenden mono- bis pentacyclischen Reste mit einem oder mehreren Ringheteroatomen, insbesondere 1 bis 3 Ringheteroatomen ausgewählt aus N, S und O, welcher unsubstituiert oder substituiert ist, vorzugsweise wie für substituiertes Alkylen beschrieben, und ist beispielsweise Piperidinylen, Piperazinylen, Pyridin-2,6-ylen, 2-Methylpyridin-2,4-ylen, Phenazin-2,3-ylen, das über die Phenylsubstituenten gebundene divalente Radikal von 2,5-di(4-phenyl)-1,3,4-oxadiazol oder -thiadiazol.

Heteroalkyl ist verzweigtes oder insbesondere lineares Alkyl mit bis zu 100, vorzugsweise mit bis zu 20 Kettenatomen, von denen eines oder mehrere Heteroatome, insbesondere N, S oder O sein können, die übrigen sind Kohlenstoffatome. Beispiele sind

5 Polyoxoethylen- oder -propylenreste oder Polythioethylen- oder propylenreste.

In einem unsubstituierten oder substituierten gemischt aliphatisch/aromatischen, aliphatisch/alicyclischen oder aliphatisch/heterocyclischen das divalente Radikal von divalenten Rest ist der aliphatische Teil vorzugsweise ein Alkylenrest wie oben definiert, insbesondere Methylen, während der aromatische Teil vorzugsweise wie Arylen, der alicyclische Teil vorzugsweise wie Cycloalkylen und der heterocyclische Teil vorzugsweise wie Heteroarylen definiert ist.

Alkyl ist insbesondere C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>-, insbesondere C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-, vor allem Niederalkyl, welches ein- oder mehrfach verzweigt oder unverzweigt (linear) ist, und unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, insbesondere bis zu drei, der als Substituenten für substituiertes Alkylen genannten Substituenten substituiert ist. Bevorzugt sind Methyl, Ethyl, n- oder Iso-propyl, oder n-, Iso- oder tert-Butyl.

25 Cycloalkyl ist vorzugsweise C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-, insbesondere C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, insbesondere Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl oder Cycloheptyl, welches unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, insbesondere bis zu drei, der als Substituenten für substituiertes Alkylen genannten Substituenten substituiert ist.

Cycloalkylalkyl ist vorzugsweise C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>-, insbesondere C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkylalkyl, insbesondere Cyclopropylmethyl, Cyclobutyl-

methyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl oder Cycloheptylmethyl, und ist unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, insbesondere bis zu drei, der als Substituenten für substituiertes Alkylen genannten Substituenten substituiert.

5

Aryl ist ein mono- bis pentacyclischer aromatischer Rest mit 6 bis 30, vorzugsweise mit 6 bis 25, insbesondere mit 6 bis 14 Kohlenstoffatomen, welcher unsubstituiert oder substituiert ist, vorzugsweise wie für substituiertes Alkylen beschrieben, 10 und ist insbesondere Phenyl oder Naphthyl.

Arylalkyl hat vorzugsweise 7 bis 37, insbesondere 7 bis 16 Kohlenstoffatome, mit Aryl und Alkyl wie vorstehend definiert, und ist unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, insbesondere 15 bis zu drei, der als Substituenten für substituiertes Alkylen genannten Substituenten substituiert.

Heteroaryl ist ein mindestens einen Heterocyclus enthaltender mono- bis pentacyclischer Rest mit einem oder mehreren Ringheteroatomen, insbesondere 1 bis 3 Ringheteroatomen ausgewählt aus N, S und O, welcher unsubstituiert oder substituiert ist, vorzugsweise wie für substituiertes Alkylen beschrieben, und ist beispielsweise Pyrrolyl, Thiazolyl, Oxazolyl oder Pyridyl.

25 In Heteroarylalkyl ist Heteroaryl unsubstituiert oder substituiert und vorzugsweise wie zuletzt definiert und über einen unverzweigten oder verzweigten Alkylenrest, wie für Alkylen definiert, vorzugsweise endständig, insbesondere an Methylen, gebunden.

30

Ein N-haltiger Heterocyclrest ist insbesondere ein mono- bis penta-, vorzugsweise mono-, bi- oder tricyclischer Heterocyclrest mit 4 bis 20, vorzugsweise 5 bis 14 Ringatomen, mit ein

oder mehreren, vorzugsweise bis zu drei, Ringheteroatomen, vorzugsweise ausgewählt aus N, O und S, der unsubstituiert oder substituiert durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei, Substituenten, insbesondere unabhängig voneinander ausgewählt aus Halogen, wie Fluor, Chlor, Brom oder Iod, Niederalkyl, wie Methyl oder Ethyl, Phenyl, Phenylniederalkyl, Niederalkoxy, Phenyloxy, Phenylniederalkoxy, Niederalkoxycarbonyl, Phenyloxycarbonyl, Phenylniederalkoxycarbonyl, Nitro und Cyano vorliegt, vorzugsweise ein ungesättigter Heterocyclrest, beispielsweise Piperidino, Piperazino, Morpholino, Thiomorpholino oder dergleichen. (Beispielsweise über Stickstoff gebundenes) divalentes Heterocycl ist vorzugsweise entsprechendes Heterocyclen. Vorzugsweise handelt es sich um Heterocyclen mit mindestens einem oder vorzugsweise zwei Ringstickstoffatomen, insbesondere die oben jeweils unter diese Definition fallenden spezifisch genannten Reste.

Zu den weiteren Reaktanden zählen insbesondere Reaktivverdünnner (Comonomere), mit denen bei der Härtung die neuen auf Harnstoffderivatbasis vorliegenden Bestandteile anstelle der oder parallel zur Reaktion mit sich selbst reagieren können. Als Reaktivverdünnner können alle hierfür geeigneten olefinisch ungesättigten Verbindungen, insbesondere vinylgruppen(einschließlich methacryl- oder acrylgruppen-)haltige Verbindungen, beispielsweise Styrol, Divinylbenzol, Mono-, Di- und Triacrylate oder -methacrylate, wie Methacrylsäuremethyl-ester, Methacrylsäure-isopropylester, Methacrylsäure-isobutylester, Hexandioldiacrylat, Tetraethylenglykoldiacrylat, 2-Hydroxypropylmethacrylat (2-HPMA), Butandioldimethacrylat (BDDMA), Ethylenglykoldimethacrylat (EGDMA), Trimethylolpropantrimethacrylat oder tert-Butylaminoethylmethacrylat oder Vinylacetat; ferner Alkylmethacrylate (z.B. C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>-Alkyl, Edukte für "Kammpolymere") oder Polyoxyethylen-Methacrylate, -

acrylate, -4-styrylalkyl (insbesondere -methyl-)ester, -vinylether oder -fumarate, p-n-Alkyl-styrol, n-Alkylvinyl-ether, N-(n-Alkyl)maleimid, N-Vinylpyrrolidon, N-Vinylcarbazol, N,N-Dimethyl-cyanofumarat,  $\alpha$ -Methylstyrol, Inden oder Furan; 5 oder dergleichen, oder Mischungen davon Verwendung finden. Diese liegen vorzugsweise je Komponente (vor allem (a) und (b)), ausser der Härterkomponente (z.B. (c)), sofern diese nicht in geeigneter Weise geschützter, beispielsweise mikroverkapselter, Form in einem Gewichtsanteil von bis zu 90 Gew.-%, insbesondere 10 1 bis 80 Gewichtsprozent (Gew.-%), vor allem von 5 bis 40 Gew.-%, vor, bezogen auf die jeweilige Komponente.

Die Komponenten, insbesondere (a) oder (b), oder beide, können vorbeschleunigt sein mit z.B. für kalthärtende Ungesättigte Polyester (UP) üblichen Vorbeschleunigern, insbesondere mit tertiären aromatischen Aminen oder Schwermetallsalzen. Von den tertiären aromatischen Aminen sind insbesondere N,N-Diniederalkyl- oder N,N-Di-(hydroxyniederalkyl)-aniline, -toluidine oder -xylidine, insbesondere N,N-Dimethyl- oder N,N-Diethyl-anilin, N,N-Dimethyl- oder N,N-Diethyl-toluidine oder -xylidine, wie N,N-Dimethyl-p-toluidin, N,N-Diisopropylinden-p-toluidin oder N,N-Bis(hydroxyethyl)-xylidin, als Schwermetallsalze beispielsweise Carbonsäuresalze von Übergangsmetallen, wie Kobaltoctanoat, Kobaltnaphthenat oder organische 25 Vanadiumsalze möglich.

Zur Inhibierung können den vorbeschleunigten Komponenten, insbesondere denjenigen mit härtbare Gruppen umfassenden Ausgangsverbindungen, Inhibitoren, insbesondere Chinone, sterisch gehinderte Chinone, Hydrochinone, wie Methyl-, Dimethyl- oder Trimethylchinone, oder Phenole, wie 4,4'-bis(2,6-di-tert-butyl-phenol), 1,3,5-trimethyl-2,4,6-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)-benzol oder p-Methoxyphenol oder Phenothiazine,

oder dergleichen, zugesetzt sein. Die Beschleuniger liegen vorzugsweise in der jeweiligen Komponente in einer Menge von bis zu 8 Gew.-%, insbesondere zwischen 0,01 und 5, vor allem zwischen 0,05 und 2 Gew.-% vor. Die Inhibitoren liegen vorzugsweise in der betreffenden Komponente in einer Menge von bis zu 2 Gew.-%, insbesondere zwischen 0,001 und 0,1 Gew.-%, vor.

Als weitere Zusätze kommen insbesondere Füllstoffe zum Einsatz, vorzugsweise mineralische oder mineralähnliche Füllstoffe, wie Quarz, Glas, Porzellan, Korund, Keramik, Talkum, Kieselsäure (z.B. pyogene Kieselsäure), Silikate, Ton, Titandioxid, Kreide, Schwerspat, Feldspat, Basalt, Aluminiumhydroxid, Granit oder Sandstein, polymere Füllstoffe, wie Duroplaste, hydraulisch härtbare Füllstoffe, wie Gips, Branntkalk oder Zement (z.B. Tonerd- oder Portlandzement), Metalle, wie Aluminium, Ruß, ferner Holz, mineralische oder organische Fasern, oder dergleichen, oder Gemische von zwei oder mehr davon. Die Füllstoffe können in beliebigen Formen vorliegen, beispielsweise als Pulver oder Mehl, oder als Formkörper, z.B. in Zylinder-, Ring-, Kugel-, Plättchen-, Stäbchen-, Sattel- oder Kristallform, oder ferner in Faserform, und die entsprechenden Grundteilchen haben vorzugsweise einen maximalen Durchmesser von 0,001 bis 10 mm. Füllstoffe liegen in der jeweiligen Komponente vorzugsweise in einer Menge von bis zu 90, insbesondere 3 bis 25, vor allem 5 bis 70 Gew.-% vor.

Weitere denkbare Zusätze sind ferner Thixotropierungsmittel, z.B. pyogene Kieselsäure, Farbstoffe oder Pigmente, Weichmacher, wie Phthalsäure- oder Sebacinsäureester, Stabilisatoren, Antistatikmittel, Verdickungsmittel oder dergleichen, welche insgesamt vorzugsweise, bezogen auf den fertigen Kunstmörtel, in einer Menge von bis zu 15, vorzugsweise zwischen 0,01 und 5 Gew.-%, vorliegen. Auch Lösungsmittel können, vorzugsweise in

einer Menge bis zu 30 Gew.-%, bezogen auf den fertigen Kunstmörtel, beispielsweise von 1 bis 20 Gew.-%, vorliegen, wie Niederalkylketone, z.B. Aceton, Diniederalkyl-niederalkanoyleamide, wie Dimethylacetamid, Niederalkylbenzole, wie Xylole oder Toluol, Phthalsäureester oder Paraffine, oder Wasser.

5 "Härtbar" bedeutet durch anionische, kationische oder in erster Linie radikalische Polymerisation, vorzugsweise eingeleitet durch Initiatoren, aber auch ohne spezifische Zugabe von Initiatoren, beispielsweise durch Hydroxyionen aus Luftfeuchtigkeit, 10 polymerisierbar.

Als Initiator für die Härtung der Harze finden im Falle der radikalischen Polymerisation radikalbildende Verbindungen Verwendung, in erster Linie organische Peroxide, wie Diacylperoxide, 15 z.B. Diacetylperoxid, Benzoyl- oder Bis(4-chlorobenzoyl)peroxid, Ketonperoxide, wie Methylethylketonperoxid oder Cyclohexanonperoxid, oder Alkylperester, wie tert-Butylperbenzoat, Verwendung, oder ferner Azoinitiatoren, 20 wie Azonitrile, z.B. Azobisisobutyronitril oder 2,2'-Azobis(2,4-dimethylvaleronitril, Azoester, wie Dimethyl-2,2'-azobisisobutyrat, Azoamide, wie 2,2'-Azobis[2-methyl-N-(2-hydroxyethyl)propionamid], Azoalkane, wie 2,2'-Azobis(2-methylpropan), Azoamidine, wie 2,2'-Azobis(2-methylpropionamidin)- 25 dihydrochlorid, oder Azoimidazoline, wie 2,2'-Azobis[2-(2-imidazolin-2-yl)propan]-dihydrochlorid, oder Persulfate oder Perborate, sowie Mischungen davon, in Frage. Die Initiatoren können in reiner Form, beispielsweise tert-Butylperbenzoat, oder vorzugsweise phlegmatisiert, z.B. mit Gips, Kreide, pyrogener 30 Kieselsäure, Phthalaten, wie insbesondere Dicyclohexylphthalat, Chlorparaffin oder dergleichen, und gewünschtenfalls versetzt mit einem Füllstoff, insbesondere wie oben genannt, und/oder (insbesondere zur Herstellung einer Paste oder

einer Emulsion) einem Lösungsmittel, insbesondere Wasser; wobei vorzugsweise der Initiator in einer Menge von 1 bis 80, vorzugsweise 30 bis 70 Gew.-% und das Phlegmatisierungsmittel in einer Menge von 1 bis 80, vorzugsweise 20 bis 70 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmenge an Härter; Füllstoffe in einer Menge von 0 bis 50, vorzugsweise von 0 bis 20, beispielsweise von 5 bis 20 %; und/oder Lösungsmittel in einer Menge von 0 bis 60, vorzugsweise von 20 bis 50 % vorliegen, und die Härter als Pulver (bevorzugt), Paste oder Emulsion eingesetzt werden.

Als Initiatoren für anionische Polymerisation (beispielsweise bei  $\alpha$ -Cyanoacrylaten verwendbar) dienen z.B. Metallalkyle, Alkoholate, Metallamide oder Metallhydroxide, z.B. Natriumamid.

Als Initiatoren für die kationische Polymersation, beispielsweise im Falle von Vinyletheren, eignen sich Lewis-Säuren, wie Borfluorid, Aluminiumchlorid, Titan(IV)-chlorid oder Zinn(IV)-chlorid. Die radikalische Polymerisation ist bevorzugt.

Der Begriff "Härter" (insbesondere als Komponente (c)) beinhaltet vor- und nachstehend reine Initiatoren oder phlegmatisierte Initiatoren mit oder ohne Füllstoffzusatz und/oder Lösungsmittelzusatz, mit anderen Worten, die komplette Härterkomponente.

Der Härter kann in der nicht härtbaren Komponente (insbesondere der Isocyanatkomponente) und/oder (insbesondere in geschützter Form, d.h. z.B. in mikroverkapselter Form), auch in der härtbaren Komponente eingearbeitet sein.

Die Menge an Härter, bezogen auf die Masse aller Komponenten zusammengenommen, liegt im Bereich von 0,1 bis 30, vorzugsweise von 0,5 bis 25 Gew.-%.

Ein bevorzugtes Mehrkomponenten-Kit gemäß der Erfindung enthält drei Komponenten, nämlich Komponente (a), wie oben beschrieben, insbesondere mit mehreren oder insbesondere einer härtbaren Ausgangsverbindung(en), die mehrere oder vorzugsweise eine sekundäre Aminogruppe tragen bzw. trägt, und gegebenenfalls weiteren Zusätzen, insbesondere Reaktivverdünnern, Füllstoffen und/oder jeweils di- oder höherfunktionalen Alkoholen, Aminen oder Aminoalkoholen; Komponente (b) mit nicht härtbaren Di- oder ferner Polyisocyanaten, insbesondere einem Di-Isocyanat, und gegebenenfalls weiteren Zusätzen, wie Reaktivverdünnern, Füllstoffen, Beschleunigern und Inhibitoren; und Komponente (c) als Härter, insbesondere mit einem oder mehreren Initiatoren und Phlegmatisierungsmitteln und gewünschtenfalls Füllstoffen. Vorzugsweise macht die Masse der an der Bildung des Kunstharpzes zu beteiligenden Anteile der Komponente (a) 5 bis 90, vorzugsweise 20 bis 80 Gew.-%, der Komponente (b) 5 bis 90, vorzugsweise 20 bis 80, und der Komponente (c) (Härter) 0,1 bis 30, vorzugsweise von 0,5 bis 25 Gew.-% bezogen auf die gesamte Masse der gemischten Komponenten (fertiger Kunstmörtel) aus. Falls weitere Komponenten vorliegen, können diese jeweils vorzugsweise bis zu 30, beispielsweise 5 bis 25 Gew.-% bezogen auf die gesamte Masse der gemischten oder zu mischenden Komponenten ausmachen.

Die Erfindung betrifft auch die Verwendung der Mehrkomponenten-Kits zur Herstellung von Kunstmörteln; sowie Verfahren, welche die Verwendung dieser Kits oder von Kombinationen entsprechender komplementärer Vorstufen am gewünschten Einsatzort in der Befestigungstechnik umfassen.

Die Verwendung eines erfindungsgemäßen Mehrkomponenten-Kits oder die Verwendung einer Kombination von entsprechenden komplementären Vorstufen am gewünschten Einsatzort erfolgt durch Mi-

schen der zugehörigen Komponenten, insbesondere der Komponenten (a), (b) und (c), vorzugsweise der vor- und nachstehend als bevorzugt genannten, am gewünschten Einsatzort, insbesondere direkt vor einem Loch oder innerhalb eines Loches, z.B. einem 5 Bohrloch. Das Mischen kann ausserhalb des Loches, beispielsweise in einem Gefäß, z.B. einer Schüssel, oder vorzugsweise einem Statikmischer an einer Mehrkammer-, insbesondere Dreikammer-Kartusche, oder innerhalb desselben erfolgen, z.B. bei Verwendung von Mehrkammerpatronen, insbesondere Dreikammerpatronen. 10 Man erhält einen Kunstmörtel mit den vorliegend beschriebenen vorteilhaften Eigenschaften.

Unter einem Kunstmörtel ist insbesondere ein solcher am gewünschten Einsatzort, vorzugsweise in einem Bohrloch, ausgehend 15 von den erfindungsgemäßen Komponenten, insbesondere (a), (b) und (c), vor allem den als bevorzugt genannten; insbesondere durch die im letzten Absatz beschriebene Verwendung eines erfindungsgemäßen Mehrkomponenten-Kits; erhältlicher Kunstmörtel zu verstehen.

Unter Befestigung ist insbesondere eine Befestigung mit Hilfe 20 von Verankerungsmitteln aus Metall (z.B. Hinterschneidanker, Gewindestangen oder Bohranker) der einem anderen Material, wie Kunststoff oder Holz, in festen Aufnahmewerkstoffen, insbesondere, soweit sie Bestandteile von künstlich errichteten Bauwerken sind, vor allem Mauerwerk, Platten, Pfeilern oder dergleichen (z.B. aus Beton, Naturstein, Mauerwerk aus Vollsteinen oder Lochsteinen, ferner Kunststoff oder Holz), insbesondere in Löchern, wie Bohrlöchern, zu verstehen.

Die Einbringung und Mischung (Verwendung) erfolgt im Falle von 30 Patronen vorzugsweise gemeinsam mit dem Verankerungsmittel, insbesondere einem der im letzten Absatz beschriebenen, im Fal-

le der Verwendung von separaten Behältnissen oder vor allem von Ausdrückpistolen mit Kartuschen, bei denen die Komponenten in einem Statikmischer vermischt werden, insbesondere direkt vor dem Einbringen des Verankerungsmittels. Zur Erläuterung: Mit 5 der Mischung und Einbringung der Komponenten, insbesondere (a) und (b) und gegebenenfalls (c), auf oder in die gewünschten Stellen, an denen Verankerungsmittel befestigt werden sollen, insbesondere Löcher, wie Bohrlöcher, beginnen mehrere, im wesentlichen parallel und/oder nur mit geringer zeitlicher Ver- 10 setzung ablaufende Reaktionen, insbesondere die Bildung des Reaktionsharzes, aber beispielsweise auch Reaktionen der besagten Mischung oder einzelner Bestandteile davon mit dem Material des Substrats für die Verankerung, z.B. mit dem Material der Wandung der Löcher, Durchdringung des Substratmaterials durch die 15 besagte Mischung oder einzelner Bestandteile Präpolymerbildung und weitere Reaktionen. Die endgültige Aushärtung erfolgt in situ.

Neue Befestigungsverfahren, welche die Verwendung der erfindungsgemäßen Mehrkomponenten-Kits umfassen, sind insbesondere 20 durch die in den vorstehenden beiden Absätzen genannten Verfahrensschritte gekennzeichnet. Die Befestigungsmittel, z.B. Anker, können beispielsweise durch Einschlagen, Drehen, Eindrücken oder Kombinationen davon eingebracht werden.

25

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung:

Bei den nachstehenden bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung können anstelle allgemeiner Begriffe die vor- oder nachstehenden spezifischeren Definitionen eingesetzt werden, was 30 besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung definiert.

(I) Bevorzugt sind vor und nachstehend solche Mehrkomponenten-Kits, deren Verwendung, die Verwendung von entsprechenden Kom-

binationen komplementärer Vorstufen am gewünschten Einsatzort und/oder jeweils damit erhältliche Kunstmörtel, bei denen die Komponente (a) entweder Ausgangsverbindungen für Urethanderivate umfasst, die eine oder ferner mehrere Hydroxygruppen tragen; 5 oder Ausgangsverbindungen, die eine oder ferner mehrere primäre oder (vorzugsweise) sekundäre Aminogruppen tragen, während die Komponente (b) eines oder ferner mehrere Di- oder Polyisocyanate, oder Gemische davon, umfasst, während die übrigen Komponenten, Zusätze und Reaktanden jeweils wie beschrieben sind.

10

(II) Die Erfindung betrifft vorzugsweise ein Mehrkomponenten-Kit, umfassend mindestens zwei getrennte Komponenten (a) und (b), welche jeweils komplementäre Vorstufen von durch einen Gehalt an härtbaren Urethan- und/oder Harnstoffderivaten gekenn- 15 zeichneten Harzen umfassen, wobei die komplementären Vorstufen ausgewählt sind aus

im Falle der Komponente (a)

für die Herstellung von Urethanderivaten einer oder mehreren härtbaren Ausgangsverbindungen, die eine (bevorzugt) oder mehrere Hydroxygruppen tragen und/oder für die Herstellung von Harnstoffderivaten einer oder mehreren härtbaren Aus- 20 gangsverbindungen, die eine (bevorzugt) oder mehrere primäre oder (vorzugsweise) sekundäre Aminogruppen tragen, für die Herstellung von gemischten Harnstoff/Urethanderivaten einer oder mehreren härtbaren Ausgangsverbindungen mit einer oder mehreren Hydroxy- und einer oder mehreren primären oder (vorzugsweise) sekundären Aminogruppen; wobei ferner zusätz- 25 lich einer oder mehrere jeweils di- oder höherfunktionale Alkohole, Aminoalkohole und/oder Amine vorliegen können; wo- bei die härtbaren Ausgangsverbindungen vorzugsweise solche 30 der oben gezeigten Formel (A) sind, worin  
R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> und R<sub>3</sub> unabhängig voneinander Wasserstoff oder Niede- ralkyl, insbesondere Wasserstoff oder Methyl, bedeuten; oder

R<sub>3</sub> Cyano bedeutet und R<sub>1</sub> und R<sub>2</sub> die zuletzt genannten Bedeutungen haben (dann vor allem anionische Polymerisation); K und L unabhängig voneinander für Sauerstoff oder ferner für Schwefel oder für NL\* stehen, worin L\* Wasserstoff oder

5 einen Rest ausgewählt aus Alkyl, insbesondere Niederalkyl, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Aryl und Arylniederalkyl bedeutet, welche unsubstituiert oder substituiert sind;

10 Y für unsubstituiertes oder substituiertes Alkylen, unsubstituiertes oder substituiertes Cycloalkylen, Arylen, Heteroarylen, Heteroalkylen oder einen unsubstituierten oder substituierten gemischt aliphatisch/aromatischen, aliphatisch/alicyclischen oder aliphatisch/heterocyclischen divalenten Rest steht;

15 oder K und Y gemeinsam oder K allein ein über Stickstoff gebundenes divalentes Heterocyclyl bedeuten; und

20 D für zur Herstellung von Urethanderivaten für Hydroxy, und/oder zur Herstellung von Harnstoffderivaten (die bevorzugt sind) für primäres oder (vorzugsweise) sekundäres Amino steht, oder ferner für -NH<sub>2</sub>;

25 oder D und Y gemeinsam oder D, Y und K gemeinsam einen über Stickstoff gebundenen N-haltigen Heterocyclylrest mit zusätzlich zum bindenden Stickstoff in Form einer freien Imingruppe (-NH-) im Ring vorliegendem Stickstoff als sekundärem Amino bedeuten (für Harnstoffderivate); wobei sekundäres Amino vorzugsweise eine Gruppe der oben gezeigten Formel B ist, worin

30 R für Alkyl, insbesondere Niederalkyl, in erster Linie  $\alpha$ -verzweigtes Niederalkyl, vor allem Isopropyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, für Cycloalkyl, wie Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl, für Cycloalkyl-alkyl, insbesondere für Cyclohexylmethyl, für Aryl, insbesondere für Phenyl, oder für Arylniederalkyl, insbesondere Phe-

nylniederalkyl, wie Benzyl, steht, insbesondere für Niederalkyl; und

im Falle der Komponente (b)

einem oder mehreren Di- (bevorzugt) oder Polyisocyanaten,  
5 oder Gemischen davon;

und wobei vorzugsweise eine dritte von den beiden Komponenten  
(a) und (b) ebenfalls räumlich getrennte Komponente (c), welche

einen Härter umfasst, zusätzlich vorliegt; und weitere Zusätze  
und/oder Reaktanden in den Komponenten vorliegen können, insbe-

10 sondere in Komponente (a) Füllstoffe und/oder Reaktivverdünner,  
in Komponente (b) Füllstoffe, Reaktivverdünner, Beschleuniger  
und/oder Inhibitoren und in Komponente (c) Füllstoffe;

dessen Verwendung, die Verwendung von entsprechenden Kombinati-  
15 onen komplementärer Vorstufen am gewünschten Einsatzort

und/oder jeweils damit erhältliche Kunstmörtel.

(III) Stärker bevorzugt ist ein Mehrkomponenten-Kit, umfassend  
mindestens zwei getrennte Komponenten (a) und (b), welche je-  
weils komplementäre Vorstufen von durch einen Gehalt an härtba-  
20 ren Urethan- und/oder Harnstoffderivaten gekennzeichneten Har-  
zen umfassen, wobei die komplementären Vorstufen ausgewählt  
sind aus im Falle der

Komponente (a) einer oder mehreren Verbindungen der oben ge-  
zeigten Formel (A), worin

25  $R_1$ ,  $R_2$  und  $R_3$  unabhängig voneinander Wasserstoff oder Nieder-  
alkyl, insbesondere Wasserstoff oder Methyl, bedeuten;

$K$  und  $L$  für Sauerstoff stehen;

Y für Niederalkylen steht; und D für -OH (für Urethanderiva-  
te) oder für -N(R)H steht, worin R für Niederalkyl, in ers-  
30 ter Linie  $\alpha$ -verzweigtes Niederalkyl, vor allem Isopropyl,  
Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, steht; im Falle der

Komponente (b) aus einem oder mehreren Di- und Polyisocyanaten, insbesondere aliphatischen, cycloaliphatischen oder a-

romatischen Di- oder Poly-, vor allem Di-, Tri- oder Tetra-isocyanaten;

und wobei vorzugsweise eine dritte von den beiden Komponenten (a) und (b) ebenfalls räumlich getrennte Komponente (c) mit ei-

5 nem Härter zusätzlich vorliegt; und weitere Zusätze und/oder Reaktanden in den Komponenten vorliegen können, insbesondere in Komponente (a) Füllstoffe (bezogen auf Komponente (a) vorzugsweise bis zu 90, insbesondere 3 bis 85, vor allem von 5 bis 70 Gew.-%) und/oder Reaktivverdünner (bezogen auf Komponente (a)

10 vorzugsweise bis zu 90, insbesondere 1 bis 80, vor allem 5 bis 40 Gew.-%), in Komponente (b) Füllstoffe (bezogen auf Komponente (b) vorzugsweise bis zu 90, insbesondere 3 bis 85, vor allem von 5 bis 70 Gew.-%), Reaktivverdünner (bezogen auf Komponente (a) vorzugsweise bis zu 90, insbesondere 1 bis 80, vor allem 5

15 bis 40 Gew.-%), Beschleuniger (bezogen auf Komponente (b) vorzugsweise bis zu 5 Gew.-%, insbesondere zwischen 0,01 und 3, vor allem zwischen 0,05 und 2 Gew.-%) und/oder Inhibitoren (bezogen auf Komponente (b) vorzugsweise bis zu 2 Gew.-%, insbesondere zwischen 0,01 und 1 Gew.-%), und in Komponente (c)

20 Füllstoffe (bezogen auf Komponente (c) vorzugsweise bis zu 90, insbesondere 3 bis 85, vor allem von 5 bis 65 Gew.-%); dessen Verwendung, die Verwendung von entsprechenden Kombinationen komplementärer Vorstufen am gewünschten Einsatzort und/oder jeweils damit erhältliche Kunstmörtel..

25

(IV) Vorzugsweise macht in den drei vorstehenden Absätzen die Masse der Anteile der Komponente (a) 5 bis 90, vorzugsweise 20 bis 80 Gew.-%, der Komponente (b) 5 bis 90, insbesondere 20 bis 80, und der Komponente (c) (Härter) 0,1 bis 30, insbesondere von 0,5 bis 25 Gew.-% bezogen auf die gesamte Masse der mischbaren Komponenten aus.

(V) Als Kunstmörtel ist insbesondere ein solcher bevorzugt, der nach der Mischung der Komponenten gemäß einem der letzten vier oder den nachfolgenden beiden Absätzen am gewünschten Einsatzort, insbesondere in einem Bohrloch, erhältlich ist, wobei gegebenenfalls noch Reste einer verwendeten Mehrkammerpatrone als weitere Füllstoffe beitragen.

(VI) Ein bevorzugtes Mehrkomponenten-Kit beinhaltet drei Komponenten (a), (b) und (c), wie zuvor oder nachstehend beschrieben, in einer Mehrkammerkartusche oder Mehrkammerpatrone, insbesondere in jeweils einer der drei Kammern einer Dreikammerkartusche oder einer Dreikammerpatrone.

(VII) Die Verwendung eines erfindungsgemäßen Mehrkomponenten-Kits oder einer Kombination entsprechender komplementärer Vorstufen erfolgt vorzugsweise durch Mischen der zugehörigen in den vorstehenden Absätzen (I) bis (IV) genannten Komponenten, insbesondere der Komponenten (a), (b) und (c), am gewünschten Einsatzort, insbesondere direkt vor einem Loch oder innerhalb eines Loches, z.B. einem Bohrloch. Das Mischen kann außerhalb des Loches, beispielsweise in einem Gefäß, z.B. einer Schüssel, oder vorzugsweise einem Statikmischer an einer Mehrkammer, insbesondere Dreikammer-Kartusche, oder innerhalb desselben erfolgen, beispielsweise bei Verwendung von Patronen, insbesondere Dreikammerpatronen. Man erhält einen Kunstmörtel mit den oben oder unten beschriebenen vorteilhaften Eigenschaften.

Bevorzugt ist auch ein Verfahren zur Befestigung von Ankern in Löchern, welches die Verwendung eines Mehrkomponenten-Kits gemäß einem der Absätze (I) bis (IV) oder (VI) umfasst. Die Einbringung und Mischung erfolgt im Falle von Patronen vorzugsweise gemeinsam mit dem Verankerungsmittel im Falle der Verwendung von separaten Behältnissen oder vor allem von Aus-

drückpistolen mit Kartuschen, bei denen die Komponenten in einem Statikmischer vermischt werden, insbesondere direkt vor dem Einbringen des Verankerungsmittels.

- 5 Die Erfindung betrifft insbesondere die in den Beispielen genannten Komponenten und Mehrkomponenten-Kits, die dort gezeigten Verwendungen und die gemäß den Beispielen erhältlichen Kunstmörtel.
- 10 Die Ausgangsmaterialien für die erfindungsgemäßen Harze und Kunstmörtel, oder deren Vorstufen, sind bekannt, kommerziell erhältlich und/oder nach an sich bekannten Verfahren herstellbar.

15 Beispiele

Die nachfolgenden Beispiele dienen der Illustration der Erfindung und bedeuten keine Einschränkung.

Beispiel 1: Patrone M12 (z.B. zur Befestigung einer Gewindestange M12)

- a) Die als härtbares sekundäres Amin tert-Butylaminoethylmethacrylat umfassende Komponente (a\*), als Diisocyanat Diphenylmethandiisocyanat umfassende Komponente (b\*) und als Initiator Dibenzoylperoxid umfassende Komponente (c\*) werden getrennt in die Kammern (Komponente (b\*)) Außenglas (größte Ampulle), größeres Innenglas (Komponente (a\*)) und Innenglas (kleinste Ampulle, Komponente (c\*)) einer Patrone M12 verbracht.
- 30 Außenglas: Komponente (b\*)

Diphenylmethandiisocyanat 60 %-ig in BDDMA, vorbeschleunigt und inhibiert mit Benzochinon	3,4 g
---	-------

Trockene Glasperlen (Körnung 150-200 $\mu\text{m}$ )	3,5 g
--	-------

## Größeres Innenglas: Komponente (a\*)

tert-Butylaminoethylmethacrylat	1,7 g
BDDMA	0,5 g
Quarzsand (Korngröße 1,2-1,8 mm)	4,0 g

## Kleineres Innenglas: Komponente (c\*)

Dibenzoylperoxid 50 % in Dicyclohexylphthalat	0,3 g
---	-------

5

b) Als Beispiel für die Verwendung wird die unter a) beschriebene Patrone wie folgt eingesetzt: Das Bohrloch wird gründlich gereinigt, mit der Patrone befüllt und die Gewindestange drehend und schlagend gesetzt.

10

Beispiel 2: Injektionsmörtel für 2-Kammer-Kartusche

Eine Dreikammerkartusche, wie in Fig. 1 gezeigt, wird mit folgenden Komponenten gefüllt:

15 Komponente (a) (Kammer (1)):

tert-Butylaminoethylmethacrylat	55 g
Quarzsand	36 g
Kieselsäure	6 g
Diethylanilin	2 g
Additive	0,5 g
Hydrochinon	0,5 g

Komponente (b) (Kammer (2)):

Diphenylmethandiisocyanat	97 g
Kieselsäure	3 g

Komponente (c) (Kammer (3)):

Dibenzoylperoxid	20 g
Phlegmatisierungsmittel	35 g
Gips	40 g
Additive und Farbstoffe	3 g
Kieselsäure	2 g

Das Volumenverhältnis der Komponenten (b) : (a) : (c) liegt bei 1 : 2,5 : 0,2.

5

Beispiel 3: 3-Komponentenpatrone (M12) Analog Beispiel 1 werden die beiden mit den jeweils unten angegebenen Komponenten gefüllten Innengläser 1 und 2 in dem ebenfalls wie unten gefüllten Außenglas eingeschlossen:

10

Außenglas (Komponente (b)):

Diphenylmethandiisocyanat	2,5 g
---------------------------	-------

Innenglas 1 (Komponente (a)):

2-Hydroxypropylmethacrylat	1,43 g
DABCO (Air Products)	0,03 g
Hydrochinon	0,02 g
1,4-Butandiolmethacrylat	1,43 g
Dimethylanilin	0,08 g
Korund (Korngröße 1-2 mm)	8,1 g

15 Innenglas 2 (Komponente (b)):

Dibenzoylperoxid	0,3 g
------------------	-------

Patentansprüche:

1. Mehrkomponenten-Kits, umfassend mindestens zwei getrennte Komponenten (a) und (b), welche jeweils komplementäre Vorstufen eines härtbaren Reaktionsharzes umfassen.  
5
2. Mehrkomponenten-Kit gemäß Anspruch 1, wobei die jeweils komplementären Vorstufen aus den für die Herstellung von jeweils härtbaren Urethanen, Harnstoffderivaten, Epoxidharzen, Polyester, Polyethylenoxidestern oder Polyamiden benötigten ausgewählt sind.  
10
3. Mehrkomponenten-Kit gemäß Anspruch 1, umfassend mindestens zwei getrennte Komponenten (a) und (b), welche jeweils komplementäre Vorstufen von durch einen Gehalt an härtbaren Urethan- und/oder Harnstoffderivaten gekennzeichneten Harzen umfassen, wobei die komplementären Vorstufen ausgewählt sind aus im Falle der  
15 Komponente (a)  
20 für die Herstellung von Urethanderivaten einer oder mehreren Ausgangsverbindungen, die eine oder mehrere Hydroxy- oder Mercaptogruppen tragen und/oder für die Herstellung von Harnstoffderivaten einer oder mehreren Ausgangsverbindungen, die eine oder mehrere Gruppen ausgewählt aus primären und sekundären Aminogruppen tragen, für  
25 die Herstellung von gemischten Harnstoff/Urethanderivaten einer oder mehreren Ausgangsverbindungen mit einer oder mehreren Hydroxy- und/oder Mercaptogruppen und einer oder mehreren primären und/oder sekundären Aminogruppen; wobei zusätzlich einer oder mehrere - jeweils di- oder höherfunktionale - Alkohole, Amine, Aminoalkohole, Thioalkohole, Thiole und/oder Aminothiole; vorliegen können;  
30 und im Falle der

## Komponente (b)

einem oder mehreren Mono-, Di- oder Polyisocyanaten, oder Gemischen davon;

5 wobei mindestens die unter (a) genannten Hydroxy- oder Mercaptogruppen tragenden und/ oder sekundäre Aminogruppen tragenden Ausgangsverbindungen, oder die unter (b) genannten Isocyanate, oder beide, härtbar sind.

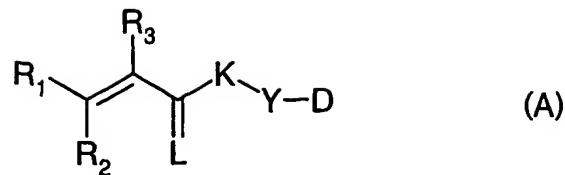
10 4. Mehrkomponenten-Kit gemäß Anspruch 3, wobei eine dritte von den beiden Komponenten (a) und (b) ebenfalls räumlich getrennte Komponente (c), welche einen Härter umfasst, zusätzlich vorliegt ; und gewünschtenfalls weitere Zusätze und/oder Reaktanden in den genannten und/oder, falls vorhanden und gewünscht, in weiteren Komponenten vorliegen.

15 5. Mehrkomponenten-Kit gemäß Anspruch 3 oder 4, wobei die komplementären Vorstufen ausgewählt sind aus im Falle der Komponente (a)

20 für die Herstellung von Urethanderivaten einer oder mehreren härtbaren Ausgangsverbindungen, die eine (bevorzugt) oder mehrere Hydroxygruppen tragen und/oder für die Herstellung von Harnstoffderivaten einer oder mehreren härtbaren Ausgangsverbindungen, die eine (bevorzugt) oder mehrere primäre oder (vorzugsweise) sekundäre Aminogruppen tragen, für die Herstellung von gemischten Harnstoff/Urethanderivaten einer oder mehreren härtbaren Ausgangsverbindungen mit einer oder mehreren Hydroxy- und einer oder mehreren primären oder (vorzugsweise) sekundären Aminogruppen; wobei ferner zusätzlich einer oder mehrere di- oder höherfunktionale Alkohole, Aminoalkohole und/oder Amine vorliegen können;

25

30 wobei die härtbaren Ausgangsverbindungen vorzugsweise solche der Formel (A)



sind, worin

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> und R<sub>3</sub> unabhängig voneinander Wasserstoff oder Niederalkyl, insbesondere Wasserstoff oder Methyl, bedeuten; oder R<sub>3</sub> Cyano bedeutet und R<sub>1</sub> und R<sub>2</sub> die zuletzt genannten Bedeutungen haben (dann vor allem anionische Polymerisation);

K und L unabhängig voneinander für Sauerstoff oder ferner für Schwefel oder für NL\* stehen, worin L\* Wasserstoff oder einen Rest ausgewählt aus Alkyl, insbesondere Niederalkyl, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Aryl und Arylniederalkyl bedeutet, welche unsubstituiert oder substituiert sind;

Y für unsubstituiertes oder substituiertes Alkylen, unsubstituiertes oder substituiertes Cycloalkylen, Arylen, Heteroarylen, Heteroalkylen oder einen unsubstituierten oder substituierten gemischt aliphatisch/aromatischen, aliphatisch/alicyclischen oder aliphatisch/heterocyclischen divalenten Rest steht;

oder K und Y gemeinsam oder K allein ein über Stickstoff gebundenes divalenten Heterocyclyl bedeuten; und

D für zur Herstellung von Urethanderivaten für Hydroxy, und/oder zur Herstellung von Harnstoffderivaten (die bevorzugt sind) für primäres oder (insbesondere) sekundäres Amino steht;

oder D und Y gemeinsam oder D, Y und K gemeinsam einen über Stickstoff gebundenen N-haltigen Heterocyclylrest mit zusätzlich zum bindenden Stickstoff in Form einer freien Iminogruppe (-NH-) im Ring vorliegendem Stickstoff als sekundä-

rem Amino bedeuten (für Harnstoffderivate); wobei sekundäres Amino vorzugsweise eine Gruppe der Formel B



ist, worin

5 R für Alkyl, insbesondere Niederalkyl, in erster Linie  $\alpha$ -verzweigtes Niederalkyl, vor allem Isopropyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, für Cycloalkyl, wie Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl, für Cycloalkyl-alkyl, insbesondere für Cyclohexylmethyl, für Aryl, insbesondere für Phenyl, oder für Arylniederalkyl, insbesondere Phenylniederalkyl, wie Benzyl, steht, insbesondere für Niederalkyl; und im Falle der

10 Komponente (b)

15 einem oder mehreren Di- (bevorzugt) oder Polyisocyanaten, oder Gemischen davon;

20 und wobei vorzugsweise eine dritte von den beiden Komponenten (a) und (b) ebenfalls räumlich getrennte Komponente (c), welche einen Härter umfasst, zusätzlich vorliegt; und weitere Zusätze und/oder Reaktanden in den Komponenten vorliegen können, insbesondere in Komponente (a) Füllstoffe und/oder Reaktivverdünner, in Komponente (b) Füllstoffe, Reaktivverdünner, Beschleuniger und/oder Inhibitoren und in Komponente (c) Füllstoffe.

25 6. Mehrkomponenten-Kit gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, umfassend mindestens zwei getrennte Komponenten (a) und (b), welche jeweils komplementäre Vorstufen von durch einen Gehalt an härtbaren Urethan- und/oder Harnstoffderivaten gekennzeichneten Harzen umfassen, wobei die komplementären Vorstufen ausgewählt sind aus im Falle der Komponente (a) einer oder mehreren Verbindungen der in Anspruch 3 gezeigten Formel (A), worin

$R_1$ ,  $R_2$  und  $R_3$  unabhängig voneinander Wasserstoff oder Niederalkyl, insbesondere Wasserstoff oder Methyl, bedeuten;

$K$  und  $L$  für Sauerstoff stehen;

$Y$  für Niederalkylen steht; und  $D$  für -OH (für Urethanderivate) oder für -N(R)H steht, worin  $R$  für Niederalkyl, in erster Linie  $\alpha$ -verzweigtes Niederalkyl, vor allem Isopropyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, steht, oder ferner für -NH<sub>2</sub>; im Falle der

Komponente (b) aus einem oder mehreren Di- und Polyisocyanaten, insbesondere aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Di- oder Poly-, vor allem Di-, Tri- oder Tetraisocyanaten;

und wobei vorzugsweise eine dritte von den beiden Komponenten (a) und (b) ebenfalls räumlich getrennte Komponente (c) mit einem Härter zusätzlich vorliegt; und weitere Zusätze und/oder Reaktanden in den Komponenten vorliegen können, insbesondere in Komponente (a) Füllstoffe (bezogen auf Komponente (a) vorzugsweise bis zu 90 Gew.-%) und/oder Reaktivverdünner (bezogen auf Komponente (a) vorzugsweise bis zu 90 Gew.-%), in Komponente (b) Füllstoffe (bezogen auf Komponente (b) vorzugsweise bis zu 90 Gew.-%), Reaktivverdünner (bezogen auf Komponente (a) vorzugsweise bis zu 90 Gew.-%), Beschleuniger (bezogen auf Komponente (b) vorzugsweise bis zu 5 Gew.-%) und/oder Inhibitoren (bezogen auf Komponente (b) vorzugsweise bis zu 2 Gew.-%, und in Komponente (c) Füllstoffe (bezogen auf Komponente (c) vorzugsweise bis zu 90 Gew.-%).

7. Mehrkomponenten-Kit aus drei Komponenten gemäß einem der Ansprüche 3 bis 6, worin die Masse der Anteile der Komponente (a) 5 bis 90, vorzugsweise 20 bis 80 Gew.-%, der Komponente (b) 5 bis 90, insbesondere 20 bis 80, und der Komponente (c) (Härter) 0,1 bis 30, insbesondere von 0,5

bis 25 Gew.-% bezogen auf die gesamte Masse der mischbaren Komponenten ausmacht.

8. Mehrkomponenten-Kit gemäß einem der Ansprüche 3 bis 7, bei  
5 denen die Komponente (a) Ausgangsverbindungen für Urethanderivate umfasst, die eine oder ferner mehrere Hydroxygruppen tragen, während die Komponente (b) eines oder ferner mehrere Di- oder Polyisocyanate, oder Gemische davon, umfasst.

10

9. Kunstmörtel, erhältlich nach Mischung der Komponenten gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 am gewünschten Einsatzort.

10. Verwendung eines Mehrkomponenten-Kits gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, umfassend das Mischen der zugehörigen Komponenten, insbesondere der Komponenten (a), (b) und (c), am gewünschten Einsatzort, insbesondere direkt vor einem Loch oder innerhalb eines Loches, z.B. einem Bohrloch.

20

11. Verfahren zur Befestigung von Ankern in Löchern, welches die Verwendung eines Mehrkomponenten-Kits gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 umfasst.

25 12. Verwendung einer Kombination von Vorstufen der in einem der Ansprüche 1 bis 8 genannten Komponenten für Mehrkomponenten-Kits zur Herstellung eines Kunstharszes am gewünschten Einsatzort.

1/1

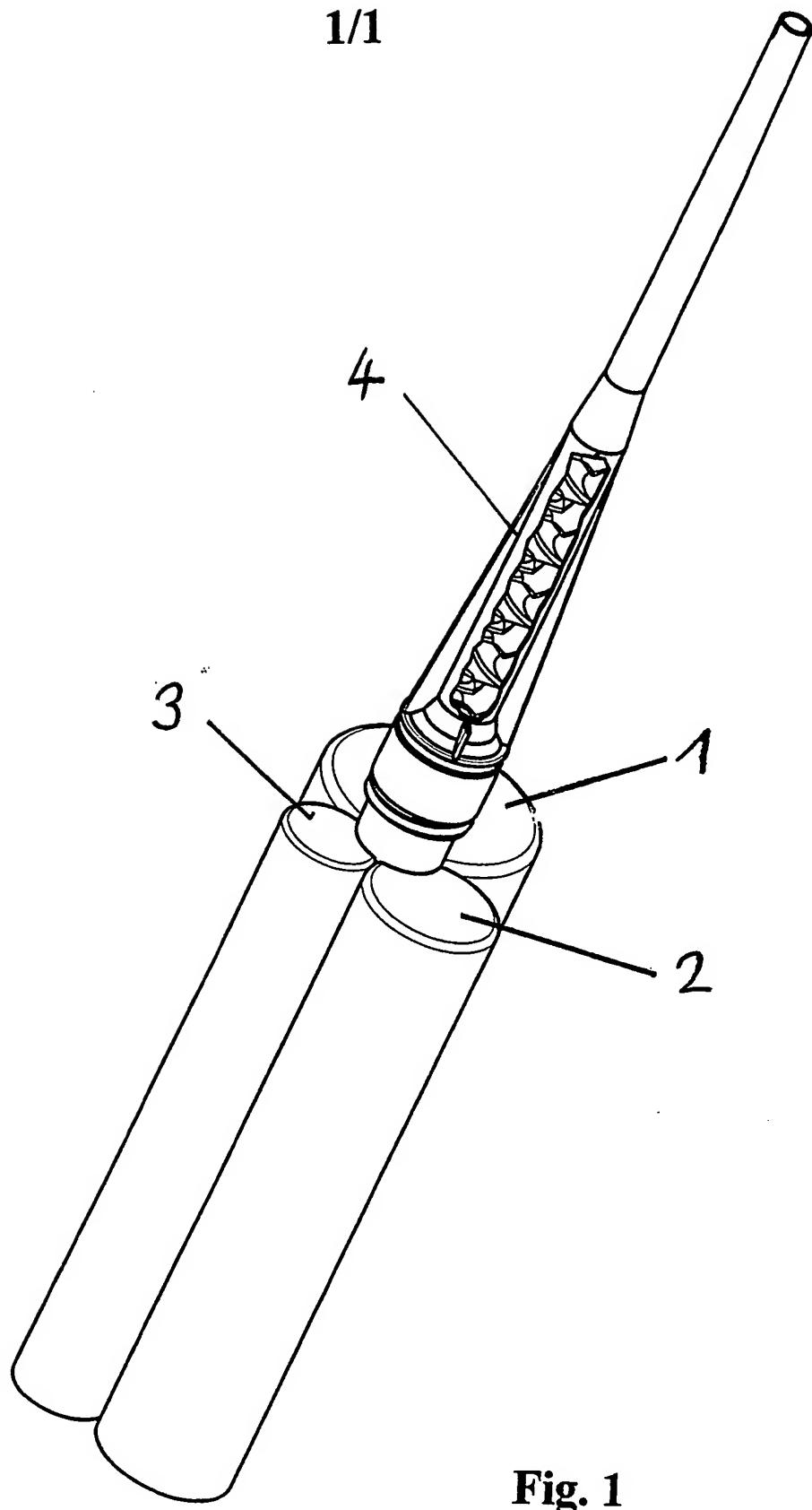


Fig. 1

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 C09K3/10 C08G18/67 C08F290/14 F16B13/14 C04B40/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 C09K C08G C08F F16B C04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 369 176 A (DE KONING ADRIANUS) 29 November 1994 (1994-11-29) claims 14,15 ---	1-3,5,6, 8
X	DE 39 41 441 A (HILTI AG) 20 June 1991 (1991-06-20) the whole document ---	1,2, 10-12
X	DE 43 04 824 A (UPAT MAX LANGENSIEPEN KG) 18 August 1994 (1994-08-18) the whole document ---	1-3, 10-12
A	EP 0 591 803 A (BASF AG) 13 April 1994 (1994-04-13) the whole document --- -/-	1-12

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

15 August 2002

Date of mailing of the international search report

22/08/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Puetz, C

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 432 087 A (HILTI AG) 12 June 1991 (1991-06-12) cited in the application the whole document -----	1-12

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/EP 02/02383

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
See supplemental sheet FURTHER MATTERS PCT/ISA/210
  
3.  Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**  

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

## ADDITIONAL MATTER PCT/ISA/210

Continuation of box I.2

Patent claims 1-12 relate to a disproportionately large number of possible multi-component kits, plastic cements and uses of said kits of which only a small part are supported by the description under the terms of PCT Article 6 and/or can be considered as disclosed in the patent application under the terms of PCT Article 5. In the case in question, the patent claims lack the corresponding support and the patent application lacks the necessary disclosure to such a degree that a meaningful search appears impossible to conduct, with respect to the entire scope for which protection is sought. For this reason the search was directed at the sections of the patent claims which can be regarded as supported and disclosed in the above-mentioned sense, namely, those parts relating to the multi-component kits, as given in the examples and an appropriate broadening of the scope of said examples.

The applicant is reminded that claims, or parts of claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). EPO policy, when acting as an International Preliminary Examining Authority, is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case, irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report (Article 19 PCT) or during any Chapter II procedure whereby the applicant provides new claims.

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5369176	A	29-11-1994	NL	9001181 A	16-12-1991
			AT	130325 T	15-12-1995
			DE	69114702 D1	21-12-1995
			DE	69114702 T2	25-07-1996
			EP	0530302 A1	10-03-1993
			ES	2080319 T3	01-02-1996
			JP	3093262 B2	03-10-2000
			JP	5509112 T	16-12-1993
			WO	9118033 A1	28-11-1991
DE 3941441	A	20-06-1991	DE	3941441 A1	20-06-1991
DE 4304824	A	18-08-1994	DE	4304824 A1	18-08-1994
			AT	152153 T	15-05-1997
			DE	59402493 D1	28-05-1997
			DK	636157 T3	13-10-1997
			WO	9419397 A1	01-09-1994
			EP	0636157 A1	01-02-1995
			ES	2102834 T3	01-08-1997
EP 0591803	A	13-04-1994	DE	4233429 A1	07-04-1994
			EP	0591803 A1	13-04-1994
EP 0432087	A	12-06-1991	DE	3940309 A1	13-06-1991
			AT	111064 T	15-09-1994
			AU	620747 B2	20-02-1992
			AU	6779090 A	13-06-1991
			CA	2031448 A1	07-06-1991
			DE	59007056 D1	13-10-1994
			EP	0432087 A1	12-06-1991
			JP	3177343 A	01-08-1991
			US	5531546 A	02-07-1996

A. KLASSEFIZIERTUNG DES ANMELDUNGS GEGENSTANDES  
IPK 7 C09K3/10 C08G18/67 C08F290/14 F16B13/14 C04B40/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 C09K C08G C08F F16B C04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 369 176 A (DE KONING ADRIANUS) 29. November 1994 (1994-11-29) Ansprüche 14,15 ---	1-3,5,6, 8
X	DE 39 41 441 A (HILTI AG) 20. Juni 1991 (1991-06-20) das ganze Dokument ---	1,2, 10-12
X	DE 43 04 824 A (UPAT MAX LANGENSIEPEN KG) 18. August 1994 (1994-08-18) das ganze Dokument ---	1-3, 10-12
A	EP 0 591 803 A (BASF AG) 13. April 1994 (1994-04-13) das ganze Dokument ---	1-12 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  
 "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist  
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)  
 "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht  
 "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist  
 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden  
 "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist  
 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
15. August 2002	22/08/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Puetz, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 432 087 A (HILTI AG) 12. Juni 1991 (1991-06-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-12

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr. -  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2.  Ansprüche Nr. -  
weil sie sich auf Teile der Internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich  
siehe Zusatzblatt WEITERE ANGABEN PCT/ISA/210
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese Internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser Internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser Internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.  
 Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

## Fortsetzung von Feld I.2

Die geltenden Patentansprüche 1-12 beziehen sich auf eine unverhältnismäßig große Zahl möglicher Mehrkomponenten-Kits, Kunstmörtel und Verwendungen besagter Mehrkomponenten-Kits von denen sich nur ein kleiner Anteil im Sinne von Art. 6 PCT auf die Beschreibung stützen und als im Sinne von Art. 5 PCT in der Patentanmeldung offenbart gelten kann. Im vorliegenden Fall fehlt den Patentansprüchen die entsprechende Stütze und fehlt der Patentanmeldung die nötige Offenbarung in einem solchen Maße, daß eine sinnvolle Recherche über den gesamten erstrebten Schutzbereich unmöglich erscheint. Daher wurde die Recherche auf die Teile der Patentansprüche gerichtet, welche im o.a. Sinne als gestützt und offenbart erscheinen, nämlich die Teile betreffend, die Mehrkomponenten-Kits, wie sie in den Beispielen angegeben sind, sowie eine angemessene Verallgemeinerung dieser Beispiele.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß Patentansprüche, oder Teile von Patentansprüchen, auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, daß die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, daß der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäß Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5369176	A	29-11-1994	NL	9001181 A		16-12-1991
			AT	130325 T		15-12-1995
			DE	69114702 D1		21-12-1995
			DE	69114702 T2		25-07-1996
			EP	0530302 A1		10-03-1993
			ES	2080319 T3		01-02-1996
			JP	3093262 B2		03-10-2000
			JP	5509112 T		16-12-1993
			WO	9118033 A1		28-11-1991
DE 3941441	A	20-06-1991	DE	3941441 A1		20-06-1991
DE 4304824	A	18-08-1994	DE	4304824 A1		18-08-1994
			AT	152153 T		15-05-1997
			DE	59402493 D1		28-05-1997
			DK	636157 T3		13-10-1997
			WO	9419397 A1		01-09-1994
			EP	0636157 A1		01-02-1995
			ES	2102834 T3		01-08-1997
EP 0591803	A	13-04-1994	DE	4233429 A1		07-04-1994
			EP	0591803 A1		13-04-1994
EP 0432087	A	12-06-1991	DE	3940309 A1		13-06-1991
			AT	111064 T		15-09-1994
			AU	620747 B2		20-02-1992
			AU	6779090 A		13-06-1991
			CA	2031448 A1		07-06-1991
			DE	59007056 D1		13-10-1994
			EP	0432087 A1		12-06-1991
			JP	3177343 A		01-08-1991
			US	5531546 A		02-07-1996